المنظمة العربية للترجمة

ميشال دوبوا

مدخل
إلى علم اجتماع العلوم

ترجمة

د. سعود المولى

بدعم من مؤسسة عبد الحميد شومان

توزيع: مركز دراسات الوحدة العربية

مدخل إلى علم اجتماع العلوم
والمعارف العلمية

المنظمة العربية للترجمة

ميشال دوبوا

مدخل إلى علم اجتماع العلوم والمعارف العلمية

ترجمة

د. سعود المولى

بدعم من مؤسسة عبد الحميد شومان

الفهرسة أثناء النشر - إعداد المنظمة العربية للترجمة
دوبوا، ميشال
مدخل إلى علم اجتماع العلوم والمعارف العلمية/ ميشال دوبوا؛ ترجمة سعود المولى.
543 ص. - (علوم إنسانية واجتماعية)
ببليوغرافية: ص 509 - 532.
يشتمل على فهرس.
ISBN 978-9953-0-1155-4
1. العلوم الاجتماعية. 2. العلوم - البحوث. 3. المعرفة.
أ. العنوان. ب. المولى، سعود (مترجم). ج. السلسلة.
306.45

«الآراء الواردة في هذا الكتاب لا تعبّر بالضرورة
عن اتجاهات تتبناها المنظمة العربية للترجمة»

Dubois, Michel
Introduction à la sociologie des sciences
et des connaissances scientifiques

المنظمة العربية للترجمة

بناية «بيت النهضة»، شارع البصرة، ص. ب: 5996 - 113
الحمراء - بيروت 2090 1103 - لبنان
هاتف: 753031 - 753024 (9611) / فاكس: 753032 (9611)
e-mail: info@aot.org.lb - http://www.aot.org.lb

توزيع: **مركز دراسات الوحدة العربية**
بناية «بيت النهضة»، شارع البصرة، ص. ب: 6001 - 113
الحمراء - بيروت 2407 2034 - لبنان
تلفون: 750084 - 750085 - 750086 (9611)
برقياً: «مرعربي» - بيروت / فاكس: 750088 (9611)
e-mail: info@caus.org.lb - Web Site: http://www.caus.org.lb

الطبعة الأولى: بيروت، نيسان (أبريل) 2008

المحتويات

تقديم

غاية هذا التقديم المختصر ذكر بعض المفاتيح التي ستسهل عملية استخدام هذا الكتاب الوجيز عن «علم اجتماع العلوم والمعارف العلمية». والحق أنه كتاب وجيز، لأن أحد طموحاتنا هو أن نقدّم إلى القارئ، المطّلع وغير المطّلع على السواء، تصوراً شاملاً عن الجوانب الأكثر دلالة لهذا العلم. وإذا كان صحيحاً أن علم اجتماع العلوم هو في نظر علم الاجتماع العام، الذي يشكل أحد فروعه، علمٌ شابٌ نسبياً (أي حديث النشأة طالما أن مأسسته لا ترجع إلى أكثر من أربعين عاماً، وأن تأسيس أول مجلة متخصصة يعود إلى مطلع السبعينيّات من القرن العشرين)، فإن هذا التاريخ القصير قد شهد تقدّماً مهماً في تحليل شروط اشتغال التجربة العلمية. وها إننا صرنا اليوم نعرف عن موضوع تنوّع العوامل المؤثّرة في ولادة حقل علمي ما، أكثر مما كنا نعرف قبل أربعين عاماً. والحال، فإن علماء الاجتماع، بتحليلهم المنشورات العلمية، أو في أكثر الأحيان بدخولهم مختبرات البحث، ساهموا مساهمة كبرى في إغناء معرفتنا للأواليات الاجتماعية والمعرفية التي تفعل فعلها في بلورة الابتكارات العلمية.

هذه الدينامية التي يصعب إنكارها لم تسر مع ذلك باتّجاه

وحيد. وسيكون لدى القارئ متسع لكي يتأكد من ذلك بنفسه: إن علم اجتماع العلوم لا يحوي، مثله مثل أي علم آخر، اختصاصات فرعية تُحدَّد انطلاقاً من تحديد مواضيع مخصوصة فقط، (على سبيل المثال: تعميم الابتكارات ونشرها، تنظيم العمل العلمي، الاستدلالات العلمية، دور الأوراق البحثية غير الرسمية)، وإنما أيضاً، وعلى مثال علم الاجتماع العام نفسه، هو لا يملك قاعدة منهجية ونظرية وحيدة. وسيكون من قبيل المبالغة، لا محالة، الادعاء بوجود علوم اجتماع للعلوم بالقدر نفسه لوجود علماء اجتماع للعلوم؛ إلا أنّه يبدو مع ذلك مؤكّداً أن علماء اجتماع العلوم لم يتوصلوا حتّى اليوم إلى إقامة إجماع عام حول ما يمكن أن تكون عليه «الطريقة» الأفضل لتصوّر غايات التحليل السوسيولوجي ووسائله.

إن الصعوبة التي يواجهها من يكون في موقع التصدي لمحاولة تصويب طبيعة هذا العلم وتطوّره، هي صعوبة مثلوثة. المطلوب أولاً أن نكون في مستوى تمثّل التعدد الداخلي صلب علم اجتماع العلوم من دون الوقوع في عيب رؤية تجزيئية. إن علم اجتماع العلوم هو جمعي، بقدر ما تلتقي أو تتقاطع اهتمامات علماء الاجتماع غالباً حول عدد معيّن من المسائل الأساسية من قبيل: ما هو تعريف الجماعة العلمية؟ ما هي وحدة التحليل السوسيولوجي الشرعية للإفادة عن أصل الابتكارات العلمية؟ بأي طريقة يجب تصوّر تأثير العوامل الاجتماعية في مجرى البحث العلمي؟ يبدو من المشروع إذاً تأكيد التماثلات كما الاختلافات.

ثمّ إنّه يجب إعادة تركيب صورة تطوّر الإشكاليات وتجدد المواضيع من دون أن نُعطي تصوّراً تبسيطياً مفرطاً عن هذا التطوّر. إن علم اجتماع العلوم، كما يُمارَس اليوم، ليس بالتأكيد ما كان

بالإمكان ملاحظته في منتصف الستينيّات. في تلك الأيام، لم تكن حتّى عبارة «علم اجتماع العلوم» قد نُحتت بعد لتحل محل عبارة «علم اجتماع العلم» (وهنا تمييز ليس غير ذي أهمية). ولكن ما سبق لا يعني لذلك أنّه من المفروض أن يكون كلّ شيء جديداً وأصيلاً في الأعمال المعاصرة. وعلماء اجتماع العلوم، حين يصفون بأنفسهم مساهماتهم في هذا الفرع المعرفي، فإنّهم يخضعون أحياناً لما كان سوروكين يسمّيه، في تحليله اتّجاهات علم الاجتماع الأمريكي وخيباته، «عقدة المخترع». وليس من العادي المتكرر اكتشاف «أمريكا سوسيولوجية جديدة»(*)، حتى بالنسبة إلى علم اجتماع العلوم. قد تكون هذه ليست أكثر من مجرد وَهم موشّس على جَهل لتاريخ الفرع المعرفي، أو ببساطة أكثر على إرادة البعض في تضخيم تشخيص مساهمتهم الفعلية وذلك «بإعادة تدوير» أفكار قديمة بواسطة فصاحة بليغة جديدة.

وأخيراً، فإن الصعوبة الثالثة تتمثل في وجوب التوفيق بين الحاجة إلى عرض التعدد الداخلي صلب علم اجتماع العلوم، وبين أن لا نتخلى في الوقت نفسه عن صفتنا أننا علماء اجتماع، أي باعتبارنا أفراداً منخرطين في طريق بحثي مخصوص، لدينا أسباب تختلف في طبيعتها لكي نفضّل هذا النهج بدلاً من ذاك، وهذا الموضوع بدلاً من ذلك.

ويجب برأينا تجنب موقفين قصويين: من جهة أولى موقف الاستيلاء بِكُلّ ما للكلمة من معنى، على تاريخ فرع معرفي ما من

[إن جميع الهوامش المشار إليها بإشارة (*) هي من وضع المترجم، أما الهوامش المرقمة تسلسلياً فهي من أصل الكتاب].

(*) المقصود اكتشاف ميدان أو حقل جديد للدراسة السوسيولوجية على غرار اكتشاف قارة جديدة أو عالم جديد مثل أمريكا.

خلال تصوّر نظري أوحد: ذلك أن تأسيس مجمّع لأرباب الحرفة(*) والاحتفاء بأعمال «رئيسيّة»، واستبعاد أعمال «ثانوية»، ليست سوى التعبير عن إرادة إنتاج، وبالمقلوب، لشرعيتنا الخاصة. ومن جهة أخرى تجنب موقف مجرد الوصف (إذا كان من الممكن أن يوجد ذلك أصلاً)، أي مجرد التسجيل المتسلسل زمنياً للأعمال، والذي يبقى عاجزاً وحده عن أن يوصل القارئ إلى تكوين رأي متنوّر حول الفائدة من الأعمال المقدمة، وأبعادها. ولكي نحذ من مخاطر التشوش فقد فصلنا، بقدر الإمكان ما بين عرضنا للنظريات ولنتائج الأبحاث الإمبيريقية، وما بين التحليل النقدي لها.

يحوي هذا الكتاب خمسة فصول: يقترح الفصل الأوّل تصوّراً للدينامية الاجتماعية لعلم اجتماع العلوم، في حين تركّز الفصول الأربعة التالية على مقاربة عَرضانية من خلال جعل دراسة عدد معيّن من المباحث الكبرى مناسبة لمواجهة ومقارنة مقاربات ذات انتماءات أيديولوجية مختلفة.

الفصل الأوّل: «مقاربات سوسيولوجية للعلوم: الأصول، المنظورات، المجادلات»، يسمح للقارئ بتكوين فكرة محدّدة حول ثلاثة مواضيع على الأقل: 1 ـ السوابق التاريخية لعلم اجتماع العلوم، أي المحاولات التي جرت لتعريف مقاربة سوسيولوجية مطبّقة على العلوم، سابقة على مأسسة الفرع. 2 ـ طبيعة برنامج البحث الذي صاغه ر. ك. مرتون والذي سيواصله ويُعمّقه لاحقاً مجموعة من علماء الاجتماع الأمريكيين، 3 ـ تنوّع المقاربات

(*) البانتيون في روما القديمة هو المكان الجامع للآلهة كلها وقد سي في القرن الثاني قبل الميلاد ثم صار كنيسة في العصر المسيحي. والمقصود به هنا مكان تجمع أرباب حرفة الفرع المعرفي المهني.

السوسيولوجية الذي حدث مطلع السبعينيّات، ونتائجه، وخصوصاً لجهة التشظّي المعاصر لمنظورات التحليلات السوسيولوجية.

يعطي هذا الفصل رؤية إجمالية شاملة عن الفرع، وتمكن قراءته بمعزل عن بقية الفصول. وبالكلام عن السوابق التاريخية فإننا لم نشأ، ولأسباب متعددة، الغوص أبعد من مطلع القرن العشرين، أي إلى أبعد من نصّ أميل دوركهايم ومارسيل موس حول الأشكال الأوّلية للتصنيف (1903). ولا يعني ذلك أبداً أننا لا نستطيع أن نجد في كتابات الرواد أو الآباء المؤسسين لعلم الاجتماع أفكاراً ونظرات تنتمي إلى ما نسميه اليوم علم اجتماع العلوم. وبالمقابل فإننا لن نتطرق لمسألة التاريخ الاجتماعي لعلم اجتماع العلوم إلا لماماً وبصورة غير مباشرة؛ ذلك أن عملاً كهذا يتجاوز بكثير إطار هذا الكتاب الوجيز.

أما الفصول الثاني والثالث والرابع، فلها أهداف تختلف عن تلك التي للفصل الأوّل. فهذه الفصول لا تبحث عن إعادة بناء تصوّر عن التطوّر المتعدد الخطوط لعلم اجتماع العلوم، بقدر ما تريد أن تلقي الضوء على الطريقة التي يعتمدها علماء الاجتماع، بغض النظر عن مدارسهم وعن المرحلة التي حققوا خلالها أبحاثهم، في تطوير تفكّر جمعي حول جملة واحدة من المسائل (وهي مسائل تجري إعادة تعريفها بكُلّ تأكيد منذ لحظة صيرورتها موضوعاً لإعادة تخصيص نظرية).

في الفصل الثاني «منظورات سوسيولوجية حول أسس الجماعة العلمية»، نقدّم ثلاث مقاربات حول المبادئ المؤسسة للجماعة العلمية: المقاربة «المعيارية»، المقاربة «الباراديغمية»، والمقاربة «المصالحية».

في الفصل الثالث: «التراتب، التنظيم الاجتماعي للعمل، الشبكة»، نحلل نتائج هذه التصوّرات الفارقة حول مصادر الجماعة العلمية على تمثل الأشكال التنظيمية المعتبرة أنّها مائزة للبحث العلمي. وهنا نقدم الدراسات المكرّسة للتراتب الاجتماعي للجماعة العلمية بمجموعها، ولوحدات البحوث مثل المختبرات ولتراتبيتها الداخلية، ولشبكات توصيل وتداول الوقائع العلمية.

الفصل الرابع: «حول مفهوم الاصطلاح»، يدرس التضمينات الإبيستمولوجية لعلم اجتماع العلوم. وهنا ندرس العلاقات التي تقيمها جماعة من علماء اجتماع العلوم، متأثرين عموماً بقراءة معينة لكتاب كُون (Kuhn) **بُنية الثورات العلمية**(*) مع التراث الفلسفي الاصطلاحي، وبالأخص مع أعمال ب. دوهِم (Duhem).

وأخيراً، فإن **الفصل الخامس**: «الخيارات والنظريات والاستدلالات العلمية»، يقدم التحليلات السوسيولوجية المكرّسة للأبعاد «المعرفية»، تحديداً، للعلوم. وهنا نميّز بين أعمال تتناول «اختيار المسائل» العلمية، و«محتوى» النظريات العلمية، و«الاستدلالات العلمية».

إن فائدة هذا الكتاب الوجيز تعود بشكل كبير إلى المؤلّفين الذين يتناولهم ويناقشهم (ونحن نفضّل العودة إلى النصوص الأصلية ونقاش أبحاث إمبيريقية كثيرة)، ولكن أيضاً إلى عدد كبير من المعلّقين. إن الإحالات إلى الأعمال التي يتم الاستشهاد بها ستكون موضوعة في الهامش عند ورودها خلال النصّ. كما أنّ ثبتاً بنصوص كلاسيكية و/أو مهمة جرى اختيارها ووُضعت في آخر الكتاب؛ وهي

(*) توماس س. كُون، **بنية الثورات العلمية**، ترجمة حيدر حاج إسماعيل (بيروت: المنظمة العربية للترجمة، 2007).

تسمح بتقديم رؤية قد تكون أحياناً مختلفة، وغالباً مكمّلة، للرؤية التي نقترحها هنا.

وفي خاتمة هذا التقديم، نشكر جميع الذين ساهموا في إغناء منظوراتنا الخاصة، سواء أكان بتعليقاتهم على مسوّدات تمهيدية لهذا المصنف، أم على عمل بحثي سابق، وأخصّ بالشكر هنا ر. بودون، ج. بريكمونت، م. شرقاوي، ج. ل. فابياني، ج. م. وق. فرنييه، ب. ب. لوكوبيه، ج. لومان، د. بشتر، وب. سان سرنان.

الفصل الأول

مقاربات سوسيولوجية للعلوم:
الأصول، المنظورات، المجادلات

يقوم التصور العام للبحث العلمي، كما لثماره، على الاهتمام ـ الفائدة(*) وعدم الفهم، في آن معاً. نقول الاهتمام ـ الفائدة لأنه في المجتمعات المسمّاة متقدمة، غالباً ما يتركّز النقاش العام حول النتائج، المباشرة أو غير المباشرة للتقدّم في هذا البحث: والأمثلة على ذلك تتمثل في إطالة المدى المتوسط للحياة، زيادة وتيرة أشكال التواصل، ومضاعفتها، تجديد الأشكال الرئيسيّة للتوظيف والإنتاج. أما عدم الفهم فيتبدى في أن معنى سيرورة العقلنة داخل هذه المجتمعات لا يتم البحث عنه في سير متدرّج ومعمّم للمعرفة. وفي حين أن أغلبية مواطني هذه المجتمعات تعتمد موقفاً إيجابياً حيال العلم وقدرته على تحسين شروط الحياة، فإن فهماً أولياً لطبيعة العمل العلمي وبشكل أوسع للمفاهيم الأساسية للعلم المعاصر، يبقى من نصيب فئة محدودة منهم. ويعرض تقرير **العلم ومؤشرات الهندسة**

(*) الكلمة الفرنسية intérêt تعني الاهتمام والفائدة والمنفعة والمصلحة في آن معاً. والمقصود هنا في النص الاهتمام الناجم عن الفائدة أو المصلحة أو المنفعة المتوخاة من الشيء.

الصادر عام 1998 عن المؤسسة القومية للعلوم في الولايات المتحدة (National Science Foundation)، على طريقته، لتلك الصلة المعقدة بين العلم والمجتمع. فإذا كانت الولايات المتحدة تحتل موقعاً مميزاً في شؤون «البحث والتنمية»، إذ إنها المستثمر الأول في العالم (35,8 في المئة من الإنفاق القومي) وتأتي أمام الاتحاد الأوروبي واليابان، وتمتلك العدد الأعلى من الباحثين بالنسبة إلى إجمالي عدد السكان العاملين (5.6 باحث لِكُلّ 1000 من العاملين)، فإن 89 في المئة من الأمريكيين هم عاجزون عن تعريف مصطلح «جزيئة» (molécule)، و52 في المئة منهم يجهلون كيف تدور الأرض حول الشمس، و27 في المئة منهم فقط يستطيعون تعريف التجربة العلمية تعريفاً تقريبياً.

وليس حال أوروبا بأفضل. فوفقاً لتحقيق أجرته الإدارة العامة للعلوم في مطلع التسعينيّات وهدف إلى تحديد حال الرأي العام إزاء العلوم، تبيّن أنّه على الرغم من أن الجمهور الأوروبي يعبّر بالإجمال عن موافقته على الحاجة إلى دعم الأبحاث العلمية الأساسية، مع الدعوة إلى مراقبة وضبط احتمالات شططها، وخصوصاً في مجال الهندسة الوراثية، إلا أن الحال العامة للمعارف العلمية لهذا الجمهور تبقى ضعيفة. في رائز تضمن 12 سؤالاً أولياً (مثل: هل أن مركز الأرض حار؟ هل يعمل اللايزر بواسطة تركيز الموجات الصوتية؟) لم يعط الأوروبيون في المتوسط أكثر من سبع إجابات صحيحة. وما هو أكثر إثارة هنا أنّه رداً على سؤال «هل تملك فهماً واضحاً لمفهوم الدراسة العلمية»، فقط واحد من عشرة كان قادراً على الإجابة بنعم[1].

---

(1) هناك عرض لهذه الدراسة في: J. F. Tchernia, «Comparaisons européennes,» dans: *Colloque pour la science. Actes du colloque des 3 et 4 decembre 1991, [Paris], art, technique, environnement*, [organisé par la fondation électricité de France] ([Paris]: Fondation électricité de France, 1992).

ولا تقتصر مسؤولية التحليل السوسيولوجي للعلوم فقط على هذا الجهل لأمور الممارسة العلمية، وهي مسؤولية يتقاسمها مع تاريخ العلوم وفلسفة العلوم ـ إذ إنّه أيضاً، يُجسّد خلال مسيرة تاريخه تلك الحركة المزدوجة من الاهتمام ـ الفائدة والجهل والتي سبق لنا وصفها آنفاً. وفي حين أن تبعات العلوم على المجتمع قد بكّرت في إشعار عدد كبير من علماء الاجتماع بالحاجة إلى أن يجعلوا من العلم موضوعاً للتفكّر السوسيولوجي كامل الشرعية، فإن مأسسة سوسيولوجيا العلوم وتشكيلها باعتبارها حقلاً علمياً مستقلاً ومميّزاً في قلب الإطار العام لعلم الاجتماع، قد جاء متأخراً بوجه خاص.

وحال فرنسا كافية للدلالة على ما نذهب إليه: فإذا كانت المدرسة الفرنسية في علم الاجتماع قد أدت تاريخياً، كما نعرف، دوراً حاسماً في تطوّر علم الاجتماع في نهاية القرن التاسع عشر، وإذا كانت هذه المدرسة في أساس الدراسات الأولى حول الأصل الاجتماعي لبعض المقولات العلمية(2)، فإنه كان يجب انتظار مطلع السبعينيّات من القرن العشرين لكي يتم بناء برامج بحث منظّمة ومكرّسة لدراسة تنظيم المختبرات أو للعوامل الاجتماعية القابلة للتأثير في دينامية بعض الفروع العلمية. وبنظرة استرجاعية نجد أن هذه المأسسة قد كانت ربما ثمرة حركة مزدوجة: فمن جهة هناك اختراق متزايد يوماً بعد يوم للعلم في ثنايا المجتمع ـ اهتم رواد سوسيولوجيا العلوم، محاكاةً للشعور العام السائد، بالممارسة العلمية اعتباراً من نتائجها الاجتماعية. ومن جهة أخرى هناك مَفهَمة متصاعدة دوماً، وأحياناً مشكّك فيها، للأبعاد الاجتماعية ـ التربوية المؤسّسة للنهج العلمي.

---

(2) Emile Durkheim et Marcel Mauss, «De Quelques formes primitives de classification. Contribution à l'étude des représentations collectives.» *L'Année sociologique*, vol. 6 (1903).

وقبل أن ننتقل إلى دراسة بعض المباحث الكبرى للسوسيولوجيا المعاصرة للعلوم وللمعارف العلمية، أو أيضاً، ومع بعض التحفظات، لما صار شائعاً تسميته في العالم الأنجلوساكسوني «بالدراسات الاجتماعية للعلوم»، فإننا سنخصص هذا الفصل للتذكير بإيجاز ببعض المراحل التأسيسية (النظرية والمؤسّسية) لهذا الفرع المعرفي.

إن سوسيولوجيا العلوم، مثلها مثل أي فرع معرفي، تُفرز خلال تطوّرها، وعموماً من خلال كتابات الفاعلين الرئيسيين فيها، تصوّرات مختلفة حول تاريخها الخاص(3): ومن مجموع هذه التصوّرات تطفو إلى السطح على الأغلب قضيتان: 1/ إن سوسيولوجيا العلوم المسماة «حديثة» تجد جذورها في الصياغة التي قدّمها روبرت مرتون ضمنياً عام 1938 ثمّ جهر بها علناً عام 1942 بعنوان «البنية المعيارية للعلوم». 2/ إن سوسيولوجيا العلوم شهدت «ثورة» مفاهيمية في مطلع السبعينيّات من القرن العشرين حين أحلّت محل دراسة العلم «باعتباره مؤسسة»، دراسة البُعد المعرفي للعلم - من حيث «محتويات» المعرفة - ولآثاره الاجتماعية. ومثل العديد من

(3) حول الصعوبات المرتبطة بكتابة تاريخ علوم الإنسان، انظر خصوصاً مجلة: *Communication*, vol. 54 (1992),

عدد مخصص لموضوع «بدايات علوم الإنسان» وبالتخصيص أكثر مقدمة ب. ماتالون (B. Matalon) «لماذا تاريخ لعلوم الإنسان؟»، ومقالة ر. بودون (R. Boudon): «كيف نكتب تاريخ العلوم الاجتماعية؟» (Comment écrire l'histoire des sciences sociales).

وحول نتائج رغبة بعض علماء الاجتماع في عدم فصل النظرية الاجتماعية عن تاريخ النظريات الاجتماعية. انظر مقدمة كتاب م. دوبوا: *Sociologie de l'envers: Eléments pour une autre histoire de la pensée sociologique*, sous la dir. de Michel Dubois; avec les contributions de A. Disselkamp, M. Dubois, R. Fillieule... [et al.] (Paris: Ellipses, 1994).

الأفكار المسبقة، فإن كلّ واحدة من هذه القضايا الافتراضية تستحق التوضيح.

السوابق التاريخية

يؤرخ مقال روبرت مرتون «التأسيسي»[4]، ومن دون أدنى شك، لمرحلة حاسمة في تشكيل الأساس النظري العام الذي على قاعدته تبلورت لاحقاً بعض الخيارات الرئيسيّة الخاصة بالمقاربة الإمبيريقية للعلم. جاء مقال مرتون هذا، الصادر عام 1942، بعد أطروحة مستوحاة من الإرث الفيبري (نسبة إلى ماكس فيبر)، ركزّت على دراسة العلاقات بين العلم والطهرانية ـ (البيوريتانية) في إنجلترا القرن السابع عشر، وبعد مقال آخر عن «العلم والنظام الاجتماعي»[5]؛ وقد اقترح مقال 1942 جهراً ما كانت الأطروحة قد أعلنته ضمنياً: فهم العلم باعتباره نشاطاً اجتماعياً يستند إلى جملة معايير مخصوصة تؤسسها باعتبارها نسقاً متفرعاً مستقلاً في صلب المجتمع. وإذا كان هذا المنظور البحثي سيتبدى لاحقاً على أنه مؤالِف (مفدرِل) (خصوصاً بعد مؤتمرات الجمعية الدولية لعلم الاجتماع بين عامي 1962 و1966)، فإن الفرع العلمي لحظة بلورته،

---

(4) Robert King Merton, «Science and Technology in a Democratic Order,» *Journal of Legal and Political Sociology*, vol. 1, 1942, repris dans: Robert King Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, Edited and with an Introd. by Norman W. Storer (Chicago: University of Chicago Press, 1973).

(5) Robert King Merton: *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England* (Bruges: Belgium, 1938); (New York: Fertig, 1970), et «Science and the Social Order,» *Philosophy of Science*, vol. 5, no. 3 (July 1938), repris dans Bernard Barber and Walter Hirsch, eds., *The Sociology of Science* ([New York]: Free Press of Glencoe, [1962]).

كان من وجهة النظر المؤسسية غير موجود: إذ لم يكن هناك من قسم متخصص ولا من جماعة بحثية دولية، ناهيك بالمجلات المتخصصة وهي كانت نادرة،... إلخ. وفي نظرة استرجاعية لتاريخ علم اجتماع العلوم يذكر مرتون هذه النكتة ذات الدلالة: حين أهدى س. ج. جيلفيلان (Gilfilan) عام 1935 كتابه المعنون **سوسيولوجيا الاختراع**، إلى «زملائه» علماء اجتماع العلوم، فإنه لم يكن يخاطب فعلياً سوى ثلاثة من علماء الاجتماع: ل. ج. كار (Carr)، وف. أوغبورن (Ogburn)، وهو نفسه[6].

وينبغي مع ذلك ألا نستخلص استنتاجات متسرعة جداً انطلاقاً من واقع هذا الفراغ المؤسسي، أو من هامشية علماء الاجتماع الأمريكيين أولئك. وبالفعل فإن المحاولات التي قامت خلال النصف الأول من القرن العشرين، لتسليح علم اجتماع العلوم ببرنامج بحثي معمّق، إن لم يكن على الأقل بتوجهات عامة، لم تكن معدومة تماماً، على الرغم من أنها كانت عابرة، أو ببساطة أكثر أنها كانت معزولة. وإن لم يكن مناسباً أن نبسط هنا إحصاء تفصيلياً لهذه المحاولات التي كانت أحياناً جماعية وأحياناً أخرى فردية حصراً، إلا أننا نستطيع القول إنّ أربعاً منها كانت على وجه التخصيص ذات دلالة بالنظر إلى وضعية علم اجتماع العلوم[7].

(6) Robert King Merton, «The Sociology of Science. An Episodic Memoir,» in: Robert King Merton and Jerry Gaston, eds., *The Sociology of science in Europe*, Perspectives in Sociology (Carbondale: Southern Illinois University Press, 1977).

(7) إن كلّ واحدة من هذه المحاولات التي هدفت إلى تقديم برنامج بحثي لعلم اجتماع العلوم تبدو لنا ذات دلالة بالنظر إلى وضعية ذلك الفرع إذا ما اعتبرنا أنّها كلها تجسّد خياراً محتملاً في طريقة فهم طبيعة المشروع السوسيولوجي مطبقاً على العلم. والتوجه الذي حدّده دوركهايم يتم اليوم التذكير به بانتظام عبر د. بلور (Bloor).

التصنيف والمقولات العلمية: الفرضية الدوركهايمية

من بين المجادلات الأولى لمقاربة مسألة العلم سوسيولوجياً، ومقاربة تصنيفاته ومقولاته، تبقى تلك التي قام بها إميل دوركهايم ومارسيل موس غنية بالدروس. وسواء تعلّق الأمر بدراسة «الأشكال الأوّلية للتصنيف» أم بدراسة «الأشكال الأوّلية للحياة الدينية»[8]، فإن المشروع الدوركهايمي يملك منحدرين متتامين (Versants complémentaires): فهو يقوم من جهة على البحث عن الشروط الاجتماعية لولادة تصنيفات ومقولات أولية، وذلك بواسطة استخدام المعطيات الإثنولوجية التي كانت متوفرة آنذاك؛ ومن جهة أخرى على إثبات طبيعة العلاقة التي تقيمها تلك التصنيفات أو المقولات الأوّلية مع التصنيفات والمقولات المسماة «علمية».

ولكي نوضح النقطة الأولى ننظر إلى تحليل التصنيف الذي اعتمد للعالم الخاص لمعشر الزونيس (Zunis) (وهي قبائل من هنود أمريكا الشمالية). فبحسب ملاحظة دوركهايم وموس فإن هؤلاء الهنود يصنّفون كلّ الموجودات وكل ظواهر الطبيعة ـ الشمس والقمر

أما التوجّه الذي حدّده هسن (Hassen) وأسهب فيه برنال (Bernal) فإنه يجد صدى لدى الكثيرين من علماء اجتماع العلوم الذين يوذون التساؤل حول الحتمية الاجتماعية التي المفاهيم والنظريات العلمية. كما إنّ التوجّه الذي حدّده زنانييكي (Znaniecki) يستبق في العديد من النقاط برنامج البحث الذي طوّره مرتون نفسه وجميع أولئك الذين ينتسبون إلى ...انه. وأخيراً، ومن منظور نظري أكثر، فإن مقاربة شيلر (Scheler) ما زالت تغذّي إلى اليوم أعمالاً عديدة تؤشكل العلاقة المثلثة الأضلاع: سوسيولوجيا المعرفة ـ سوسيولوجيا العلوم ـ والإبستمولوجيا.

(8) Durkheim et Mauss, «De Quelques formes primitives de classification. Contribution à l'étude des représentations collectives,» et Emile Durkheim, *Les Formes élémentaires de la vie religieuse: Le Système totémique en Australie* quadrige (Paris: Presses universitaires de France, 1990).

والنجوم والسماء والأرض والبحر، مع كلّ ظواهرها وكل عناصرها، والموجودات الجامدة كما الحية، كما النباتات، والحيوانات والناس - يصنفونها كلها ضمن نسق تتناسب وتتراتب كلّ أجزائه بعضها مع بعض وفق «درجات من القرابة». والمبدأ الأوّل لهذا النسق يقوم على قسمة المجال إلى سبع مناطق: الشمال، والجنوب، والغرب، والشرق، والسَمت (Zénith)، والنظير (Nadir)، والوسط (Milieu). لا بل وأكثر من هذا، فإن أشياء الكون تتوزع بين هذه المناطق السبع. غير أن هذا التوزيع للعالم هو بحسب ما لاحظ دوركهايم وموس مطابق تماماً لتوزيع العشائر صلب الشعب (Pueblo). «إن هذا الأخير هو أيضاً ينقسم بطريقة لا تبدو ظاهرة تماماً على الدوام، ولكنها واضحة جداً بالنسبة للمحليين، إلى سبعة أقسام. وهناك أكثر من هذا؛ إذ إنّ هذا التقسيم للأشياء إلى مناطق وتقسيم المجتمع إلى عشائر ليس فقط يتطابقان تماماً وإنما أيضاً يتشابكان ويمتزجان بطريقة مبهمة (Inextricablement). ونستطيع القول أيضاً إن الاشياء تصنّف نحو شمال وجنوب، . . . وإلخ. أو ضمن عشائر شمال، وجنوب، . . .إلخ»[9].

إن الأطروحة السوسيولوجية تثيرنا ببساطتها: فإذا كان المجال، باتجاهاته، هو مُشاكِل للتوزيع إلى عشائر، فسبب ذلك أن مبدأ التصنيف الطبيعي الفاعل لدى شعب الزونيس ينبع مباشرة من تجربته الاجتماعية.

كيف يُتيح لنا هذا التحليل للتصنيفات الأوّلية أن نفهم طبيعة التصنيفات أو طبيعة المقولات العلمية؟ بحسب دوركهايم وموس فإن هذه التصنيفات الأوّلية التي تنبع من التجربة الاجتماعية «لا تشكّل

(9) Durkheim et Mauss, Ibid., pp. 36-38

ميزات فريدة استثنائية، من دون قياس مع التصنيفات المستخدمة لدى الشعوب الأكثر تمدناً؛ بل هي، على العكس من ذلك، تبدو مرتبطة من دون قطع بالتصنيفات العلمية الأولى»[10]. وهذه التصنيفات هي أنساق من المفاهيم المتدرجة في تراتبها لها أساساً غاية تأملية. «وبهذا الاعتبار فإننا نستطيع القول من دون سهو أو غلط، (يتابع دوركهايم وموس) أنها عمل علمي وأنها تشكّل فلسفة أولى للطبيعة»[11].

حينئذ لا يعود الفرق بين المعرفة العادية (Ordinaire) المستمدة من التجربة المباشرة، والمعرفة العلمية (بحصر المعنى) فرقاً في «الطبيعة» (Nature)، وإنما فرقاً في «الدرجة»[12] (Degré).

العلم والاشتراكية (بوخارين، هِسّن، برنال)

منذ مطلع العشرينيّات من القرن العشرين اقترح ن. بوخارين، الفيلسوف والسياسي المقرّب من لينين، تعريف موقفه من العلم انطلاقاً مما يعتقد أنّه فكر ماركس[13]. كتب بوخارين يقول: «إن كلّ علم يجد عملياً أصله في الشروط والحاجات الملازمة للصراع من أجل الحياة الذي يخوضه الإنسان الاجتماعي في مواجهة الطبيعة، كما مختلف الفئات الاجتماعية في مواجهة قوى المجتمع الأولية أو

---

(10) المصدر نفسه، ص 66.

(11) المصدر نفسه.

(12) لفهم التصوّر الدوركهايمي حول العلاقات بين «معرفة علمية» و«معرفة اعتيادية» المعروض في كتابه «الأشكال الأوّلية للحياة الدينية»، انظر مقالة بودون: Raymond Boudon, «Les Formes élémentaires de la vie religieuse: Une Théorie toujours vivante,» *L'Année sociologique*, vol. 49, no. 1 (1999).

(13) حول هذه المحاولة لتقعيد نهج سوسيولوجي بعينه، انظر خصوصاً: Dirk Struik, «Further Thoughts on Merton in Context,» *Science in Context*, vol. 3 (1989).

الفئات الاجتماعية الأخرى»[14]. هذا التصوّر العام لأصل العلم وتطوره يجد له صدى نسبياً منذ عام 1931، وهذا هو التاريخ الذي انعقد فيه بالفعل خلال الصيف في لندن «المؤتمر الدولي الثاني حول تاريخ العلوم» والذي شارك فيه بصورة غير متوقعة وفد مهم يقوده بوخارين نفسه[15]. وقد استحوذ عرضان بشكل خاص على انتباه جمهور هذا المؤتمر: العرض الذي قدمه بوخارين، والآخر قدمه عالِم في الفيزياء وفي تاريخ العلوم، كان مغموراً تماماً يومذاك، هو بوريس هِسّن. في بحثه المعنون «النظرية والممارسة من وجهة نظر المادية الجدلية»، جعل بوخارين للعلم ثلاث وظائف اجتماعية كبرى: أن تزيد من معرفتنا بالعالم الخارجي، أن تطوّر طرائق تقنية، وأن تسيطر على كلّ قوة تعارض التطور البشري. ولكي يتم الإيفاء بهذه الوظائف الثلاث فإنه من الضروري، كما يؤكّد بوخارين، أن ندرك خطر أيديولوجية «العلم للعلم». فهذه الأيديولوجية لا تنفصل عن تقسيم بين عمال يدويين وعمال ذهنيين خاص «بالنظام الاجتماعي الرأسمالي» الذي كان يتعرض يومها للأزمات الاقتصادية الخطيرة لسنوات الثلاثين من القرن العشرين؛ وهي أيديولوجية تخفي واقعاً عميقاً عن أعين أهل العلم أنفسهم: إن النشاط العلمي تحدده «موضوعياً غايات عملية يجب أن ننظر إليها من وجهة نظر التطوّر الاجتماعي».

---

(14) N. Bukharin, *Theorie des historischen Materialismus* (Hamburg: Verlag der Kommunistichen Internationale, 1922).

(15) لتكوين فكرة عن الظروف التي رافقت انعقاد هذا المؤتمر، انظر: Gary Werskey, *The Visible College: A Collective Biography of British Scientists and Socialists of the 1930s*, Foreword by Robert M. Young (London: Free Association Books, 1988), pp. 38 sq.

ومن منظار مشابه، قدّم بوريس هسّن في هذا المؤتمر تحليله عن «الأصل الاجتماعي والاقتصادي لنظريات نيوتن» في كتابه **المبادىء**[16]. وباعتبار محاولته إثبات مسؤولية العوامل التقنية والاقتصادية في الثورة العلمية للقرن السابع عشر، فقد لجأ هسّن أساساً إلى عقد المقارنة: فهو يبدأ بتعريف المسائل الرئيسيّة التقنية والفيزيائية لمرحلة معيّنة، ويحيلها إلى «مخطط الأبحاث التي كانت سائدة حول الفيزياء في تلك المرحلة» ـ وهو مخطط يتماهى في أساسياته مع النظرية، ومن توافق الاثنين يستنتج أن مخطط الأبحاث تحدّده «المهمات الاقتصادية والتقنية التي كانت البورجوازية الصاعدة قد وضعتها في مرتبة الأولوية».

ولئن كانت هذه العروض قد أثارت في وقتها تساؤلاتٍ، أكثر من الإعجاب (يذكّر ج. ويرسكي (Wersky) بأن صمتاً متوتراً ساد الجمهور عقب كلّ واحدة من المداخلتين)[17]، فإنه كان لها تأثير حاسم في زمرة صغيرة من العلماء الإنجليز المتمركسين الذين حضروا المؤتمر، ومن بينهم ج. د. برنال (Bernal)، ج. نيدهام (Needham)، ج. ب. هالداين (Haldane)، ليفي (Levy)، لـ. هوغبن (Hogben).

وهكذا، لم يتوان الأوّل عن التأكيد بأن عرض هسّن يشكّل

---

(16) B. Hessen, «The Social and Economic Roots of Newton's «Principia»,» in: *Science at the Cross Roads: Papers Presented to the International Congress of the History of Science and Technology, Held in London from June 29th to July 3rd 1931*, Social History of Science; no. 23, by the Delegates of the U. S. S. R. [Essays by N. I. Bukharin and Others], With a New Foreword by Joseph Needham, and a New Introduction by P. G. Werskey, [2d Ed.] ([London]: F. Cass, 1971).

(17) Werskey, Ibid., pp. 144-145.

بنظره «نقطة انطلاق تقييم جديد لتاريخ العلوم»[18]. وعلى المنوال نفسه، راجع الثاني، وإثر مؤتمر 1931، تصوّره لتاريخ العلوم، واعتبر على وجه أكثر تخصيصاً، لمّا كان منخرطاً في دراسة مكرّسة لتطوّر علم الأجنّة (Embryologic)، بأنه «صار من الممكن استخدام ذلك العمل الرائع الذي قام به هِسّن عن إسحاق نيوتن لتطبيقه على كبار علماء الأجنّة»[19].

إن وجهة نظر هذه الزمرة من أهل العلم، البريطانيون تحديداً، والتي تماهت مع حركة «الرابط الاجتماعي في العلم» (Social Relation in Science)، تجد تعبيرها القوي في مؤلَّف برنال **الوظيفة الاجتماعية للعلم**، المنشور عام 1939[20].

ينطلق الكتاب من ملاحظة مزدوجة: فمن جهة أولى هناك (Concomitance) تَصاحب (أو صدفة غريبة بحسب تعبير المؤلف) في مجرى التغيّرات الاجتماعية والعلمية - الحرب الكبرى، الثورة الروسية، الأزمة الاقتصادية، صعود الفاشية من ناحية، وتجديد النظريات الفيزيائية والرياضية والبيولوجية من الناحية الثانية. ومن جهة أخرى، وهنا الملاحظة الثانية، ثمة غياب لـ «علم العلم» القادر على الكشف عن الأصل العميق لهذه الصدفة. ويمكن تلخيص الهدف العام للكتاب على الشكل الآتي: يحاول برنال، عبر دراسته

(18) J. D. Bernal, *The Social Function of Science*, The M. I. T. Press Paperback; 67 (Cambridge: M. I. T. Press, [1967]), p. 406.

(19) Werskey, Ibid., p. 147.

(20) في عرضه لتاريخ «علم العلم»، يقوم د. دو سوللا برايس (Price) بتقديم برنال باعتباره أول من حاول تحليل العلم علمياً. انظر: Maurice Goldsmith and Alan Mackay, eds., *The Science of Science: Society in the Technological Age* ([London]: Souvenir Press, [1964]).

للعلاقات التفاعلية (Interactions) بين العلم والمجتمع، وبمنظور وظيفي، وفي خطّ يكمّل عرض بوخارين، أن يشرعن غياب نموذج لعلم بحت، علم للعلم، غير «ملتزم» بالعالم، ومن ثمة فهو يحاول إذن بطريقة غير مباشرة، تبني مبدأ تخطيطٍ للعلم يتناسق مع الاقتصاد الاشتراكي[21].

لقد أثار كتاب **الوظيفة الاجتماعية للعلم** ومنذ لحظة نشره ردود فعل لدى قطاع من الجماعة العلمية البريطانية. وتأسست عام 1940 بمبادرة من الفيزيائي ميكائيل بولانيي (Polanyi) «الجمعية من أجل الحرية في العلم» التي ناضلت علناً ضدّ كلّ محاولة «توجيه اجتماعي» للبحث العلمي، إذ رأى هؤلاء العلماء أن «التوجيه» هو بمثابة «توجيهية» (على غرار الاقتصاد الموجَّه) يعطّل كلّ أشكال الإبداع. وفي إطار هذه المعارضة لجمعية الرابط الاجتماعي في العلم (SRS)، طوّر بولانيي منذ عام 1942 تصوره للبحث العلمي باعتباره ممارسة مستقلة (استقلال ذاتي للعلم)، و«للجماعة العلمية» أيضاً باعتبارها نظاماً اجتماعياً لاشكلياً[22]. وكما لاحظ ج. بن دافيد[23] فإن الأفكار التي عبّر عنها بولانيي حول طبيعة الجماعة العلمية، وإذا

---

(21) لعرض جيد للمحاور العلمية والأيديولوجية لمؤلّف برنال، انظر: المصدر نفسه.

(22) Michael Polanyi, *The Logic of Liberty, Reflections and Rejoinders*, International Library of Sociology and Social Reconstruction, London (London: Routledge and K. Paul, [1951]), and *La Logique de la liberté = The Logic of Liberty. Reflections and Rejoinders*, libre échange; ISSN 0292-7020, introd. et trad. de l'anglais par Philippe Nemo (Paris: Presses universitaires de France, 1989).

(23) هذا ما لاحظه أيضاً بن دافيد في تحليله «للمنظورات النظرية في سوسيولوجيا العلوم» والمكرر في: Joseph Ben-David, *Eléments d'une sociologie historique des sciences = Scientific Growth*, sociologies, textes réunis et introduits par Gad Freudenthal, trad. de Michelle de Launay (Paris: Presses universitaires de France, 1997), p. 320.

أخذناها لذاتها، كانت قادرة على أن تثير ذلك النوع من الاستقصاء السوسيولوجي الذي لم يصبح رائجاً قبل سنوات الستين في الولايات المتحدة. ولكن هذه الأفكار ظلت متجذرة في السياق الذي أنتجها. وهي حين نشرت متأخرة عام 1951 جرى تقديمها من قبل مؤلّفها على أنها نقد لِكُلّ شكل من التخطيط العلمي أكثر من كونها مساهمة إيجابية في التطوير النظري لسوسيولوجيا العلوم.

ماكس شيلر: العلم باعتباره موضوعاً لسوسيولوجيا المعرفة

محاولة ثالثة جرت في ألمانيا خلال الحقبة نفسها تضيء لنا من زاوية مختلفة مسألة هوية هذا الفرع العلمي الذي اسمه سوسيولوجيا العلوم. بالفعل كان الأساسي من التفكير السوسيولوجي الألماني المكرّس للعلم في تلك المرحلة يدخل ضمن الإطار العام لسوسيولوجيا المعرفة التي طوّرها ماكس شيلر الذي كان يؤكّد «أنّه لا يوجد أدنى شكّ في الطابع السوسيولوجي لِكُلّ معرفة علمية، ولكل أشكال الفكر، والحدس، والمعرفة». وفي الواقع، فإن سوسيولوجيا المعرفة، كما أراد شيلر تأسيسها، وضعت لنفسها هدفاً أولياً إقامةَ قانونٍ وضعي يُعبّر عن الطريقة التي بها «تتمفصل العوامل المثالية والوضعية التي تُحدد كلّ محتوى للحياة الجماعية للزمر أو الجماعات البشرية (. . .)»[24].

في كتابه **سوسيولوجيا العلم والتقنية والاقتصاد** يجهد شيلر على وجه أخصّ في تعريف مدى وطبيعة التطابقات الموجودة بين

---

(24) Max Scheler, *Die Wissenform und die Gesellschaft* (Leipzig: Duncker and Humblot, 1926), et *Problèmes de sociologie de la connaissance = Probleme einer Soziologie des Wissens*, sociologies, trad. de l'allemand par Sylvie Mesure (Paris: Presses universitaires de France, 1993), p. 43.

الأشكال التقنية للإنتاج وأشكال الفكر الملازمة للعلم الوضعي. وهو يكتب: «إن الأشكال السوسيولوجية الأولى التي كانت في أصل العلم الوضعي تتطابق دائماً مع الجماعات الاقتصادية للعمل والتبادل في الثقافات البطريركية المتوسعة». وبشكل أساسي إذا كان التفكير الأوالي والتقني، قد استطاع تاريخياً أن يفرض نفسه وحتّى أن يحلّ محل التفكير العضواني (Organiciste)، فإن هذا التحول يشكل بحدّ ذاته «واقعة سوسيولوجية». وهذه الواقعة هي بحسب شيلر ملازمة للفردانية الحديثة، وملازمة للسيطرة الناشئة للمحرّك على الأداة اليدوية، ولبدايات تلاشي الجماعة في المجتمع، وللإنتاج المخصص للسوق الحرة (الاقتصاد التجاري)، ولتلاشي مبدأ التضامن المطبوع بطابع الإلزام الحيوي، وكل ذلك لحساب المسؤولية الحصرية للذات ـ الفرد، ولصعود مبدأ المنافسة على مستوى الإيتوس (Ethos) (الخُلق) وعلى مستوى إرادة المجتمع الغربي»[25].

وفي جهده للمفاصلة عن الماركسية التي رأى أنها ملازمة لمشروع البرهنة على وجود تبعية سببية مباشرة، أو على الأقل حاسمة، لِكُلّ النتاجات الروحية تجاه العلاقات الاقتصادية للإنتاج،عبّر شيلر عن صلة التطابق المذكورة آنفاً بين عوامل «حقيقية» وعوامل «فكرية ـ تصورية» وذلك بصيغة «التوازي»: «إن الأشكال التقنية للإنتاج وللعمل البشري (بالمعنى التقني للمصطلح) هي دوماً موازية لأشكال الفكر الملازمة للعلم الوضعي، وذلك من دون أن نصل إلى القول إن أحد هذين العالمين يشكل سبب الآخر أو متغيّره المستقل»[26].

---

(25) المصدر نفسه، ص 61.

(26) المصدر نفسه، ص 146 ـ 148. يعطي شيلر في هذا النصّ تأويلاً أيديولوجياً [illegible] لماركس بتأكيده أنّ هذا الأخير يطوّر نظرية عن التكيف الاقتصادي للعلم الوضعي.

وكما أشار د. كليما (Klima) ولـ. فيهوف (Viehoff) في دراستهما عن بدايات سوسيولوجيا العلوم في ألمانيا والنمسا[27] فإنه انطلاقاً من هذا الإطار العام الذي حدده شيلر تطوّر خلال بضع سنوات عدد من التحليلات المكرّسة لتنظيم البحث العلمي، وذلك قبل أن يضطر النظام النازي عدداً من المثقفين إلى اللجوء إلى المنفى. ومن بين هذه التحليلات يجب ذكر تلك التي قام بها بليسنر (Plessner) والتي هدفت إلى تقديم العناصر الأولى "لسوسيولوجيا البحث العلمي الحديث ولتنظيمه في الجامعة الألمانيّة»[28].

كان بليسنر متأثراً بقوة بشيلر ولذلك فقد وضع أمامه هدفين: 1/ دراسة طبيعة العلاقة العامة التي تربط المعرفة العلمية بالمجتمعات الغربية الحديثة الديمقراطية الرأسمالية. 2/ فهم الشروط العينية التي يتحقق فيها عمل البحث، وبالأخص تفسير الإنتاجية العلمية للجامعة الألمانيّة من خلال تحليل أصلها التاريخي من جهة (وخصوصاً الوضع الاقتصادي الاجتماعي للمثقفين الألمان في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر) وخصائصها التنظيمية تحديداً من جهة أخرى.

علم العلم، الأدوار الاجتماعية للمعرفة، وولادة الواقعة العلمية (أوسووسكي، زنانييكي، فليك)

المحاولة الرابعة لتحديد الاتجاهات العامة لسوسيولوجيا العلوم، كانت بولونية. انتظم القسم الأوّل منها، وكان جماعياً، حول مجلة **نوكابولسكا** (العِلم البولوني). أسست هذه المجلة، عقب الحرب

---

(27) R. Klima and L. Viehoff, «West Germany and Austria,» in: Merton and Gaston, eds., *The Sociology of science in Europe*, pp. 145 sq.

(28) H. Plessner, «Zur Soziologie der modernen Forschung und ihrer Organisation in der deutschen Universität,» in: Scheler, *Versuche zu einer Soziologie des Wissens*.

العالمية الأولى، مؤسسة ميانوفسكي - وهي مؤسسة مكرّسة لتشجيع دراسة العلوم في بولونيا - وكان لها أن تنشر أفكار زمرة صغيرة من المثقفين كانت تحاول إرساء أسس دراسة اجتماعية للعلم، باعتباره عاملاً مكوّناً لصلب الدراسة العامة للعلم. مساهمتان في هذه المجلة تستحقان اليوم الذكر: مساهمة ستانيسلاف أوسووسكي (Ossowski)، وماريا أوسووسكا (Ossowska) من جهة؛ ومساهمة فلوريان زنانييكي (Znaniecki) من جهة ثانية. القسم الثاني من هذه المحاولة البولونية، وكانت سرية ومجهولة لفترة طويلة، قادها لودفيغ فليك (Fleck) وهو طبيب ومدير سابق لمختبرات الكيمياء والجرثوميات في مستشفى مدينة لفوف (Lvov)، والذي نشر عام 1935 في سويسرا مؤلفاً كتبه بالألمانية وعنوانه: **ولادة وتطور واقعة علمية**[29].

بعد مقال أول نشر في المجلة عام 1932 وعنوانه: «الوظيفة التاريخية للعلم»، حدد ستانيسلاف أوسووسكي وماريا أوسووسكا في «مقال برنامجي صدر عام 1935 عنوانه: «علم العلم»[30]، المحاور الكبرى للبحث المطلوب إنجازه. وهذه المحاور هي أساساً ثلاثة: 1/ المسائل الإبيستمولوجية والميثودولوجية الملازمة للبحث العلمي: معايير التقويم، الطرائق، التصنيفات... إلخ. 2/ الأصل النفس - اجتماعي للمساهمات العلمية: الدوافع الكامنة خلف الاختيارات

---

(29) Ludwik Fleck, *Genesis and Development of a Scientific Fact*, Edited by Thaddeus J. Trenn and Robert K. Merton; Translated by Fred Bradley and Thaddeus J. Trenn; Foreword by Thomas S. Kuhn (Chicago: University of Chicago Press, 1979).

(30) S. Ossowski and M. Ossowska, «The Science of Science,» repris dans: Bohdan Walentynowicz, ed., *Polish Contributions to the Science of Science*, Theory and Decision Library; v. 29 (Dordrecht, Holland; Boston: D. Reidel; Hingham, MA: Distributor for the U. S. A., Kluwer Boston, 1982).

بشأن الموضوع والتخصص العلمي، استعدادات العلماء «الخارجة عن نطاق العلم»، تكوّن الاختراع العلمي . . . إلخ. 3/ المسائل المعتبرة سوسيولوجية تخصيصاً: العلاقات بين العلم وبقية الظواهر الثقافية (الفن أو الدين)، التبعية المتبادلة بين تطور العلم والشروط الاقتصادية والبنية الاجتماعية، تنظيم التعليم؛ تنظيم العمل العلمي؛ حماية الدولة للعلم؛ التربية العلمية، . . . إلخ.

إن «علم العلم» كما تصوره كلٌ من أوسووسكي وأوسووسكا هو فرع علمي، هجين أساساً: يستعير مواضيعه في المنطق من فلسفة العلوم وعلم النفس وعلم الاجتماع، ويجد نفسه في وضع من عليه أن يُبرر بشكل منتظم، ضرورة وجوده. وهكذا فقد كتبا: «ضدّ استقلالية علم العلم»، وما يُشار إليه غالباً هو أن هذه المسائل (الوارد ذكرها آنفاً) قد صارت منذ الآن موضوعاً لاستقصاءات متعددة في حقول متمايزة (. . .). «إن علم العلم يصبح حينذاك فرعاً ليس له موضوع خاص»، وبالنتيجة، نتيجة لذلك فإنه يصير فاقداً أي شرعية. ولكننا لا نستطيع، بحسب قولهما، استخلاص أي نتيجة من حقيقة هذه الاستعارات: «يبدو طبيعياً أن يلجأ علم هو على طريق التشكّل، إلى استخلاص معظم مسائله من حقول وجدت سابقاً» وأن يستحوذ تدريجياً، وعن طريق التخصص، والتعقيد، والمجانسة، على هوية هي له خاصة[31].

المساهمة الأخرى المهمة في مجلة **نوكابولسكا** كانت مقال فلوريان زنانييكي المعنوّن: «موضوع ومهمات علم المعرفة»[32]. في

---

(31) المصدر نفسه، ص 88.

(32) Florian Znaniecki (1923), «The Subject Matter and Tasks of the Science of Knowledge.»

ذكر في: المصدر نفسه.

هذا المقال المنشور عام 1932 يفتتح الكاتب بضعاً من الدروب العديدة التي سيسلكها ويُعمقها في تحليله «للدور الاجتماعي للإنسان العالِم»[33]. وتصوّره الذي يقدمه دفعة واحدة هو أن منظِّر المعرفة ليس موضوعه دراسة الأبعاد المختلفة للإدراك المعرفي من وجهة نظر مطلقة وإنما دراستها كما تقدّم نفسها تاريخياً للبشر الحقيقيين. «إن على منظِّر المعرفة أن ينظر إلى المعرفة باعتبارها كلّ ما فُهم على أنّه معرفة خلال الحقب والجماعات المعاينة». وبقبوله أن يضع تصوراته الخاصة بين هلالين، فقد نظر إلى كلّ عملية معرفية ـ إدراكية على أنها «منطق، باعتبار ما تمتلكه من وجهة نظر إيمان الذات المدرِكة العارفة من صحة موضوعية (...)». وفي موضوع العلم، فإن المطلوب بحسب زنانييكي هو دراسة العلاقة بين القيم المعرفية ونتائج البحث، ودراسة التبعية المتبادلة بين تطور التقنيات الأداتية وتطوّر المعارف العلمية، وبالتحديد أكثر ما يسميّه «التعيين الاجتماعي للنشاط المعرفي».

ويكتب أيضاً أن هذا التعيين يتمظهر قبل كلّ شيء صلب الزمرة الاجتماعية وعبرها: «(...) من خلال موقع العالِم صلب الآراء، بالامتياز الذي يميّز وظيفته، وبالحصانة المادية التي تسمح له بأن يقوم بأبحاثه باستمرار، وبالشهادات والمكافآت والامتيازات التي يحصل عليها خلال درب عمله»[34]. إن العلماء مثلهم مثل التقنيين، والمعلمين، والمبسّطين (Vulgarisateurs)، والمبدعين، حتّى نستعير بعض عناصر التصنيفية (Typologie) التي اقترحها زنانييكي، ليسوا

(33) Florian Znaniecki, *The Social Role of the Man of Knowledge* (New York: Octagon Books, 1965).

(34) Znaniecki, «The Subject Matter and Tasks of the Science of Knowledge,» p. 62.

رجالاً يعملون خارج أي انتماء إلى زمرة اجتماعية. والحال أن هذا الانتماء الاجتماعي يؤدي دوراً حاسماً: إذ إنّه يقودهم إلى أن يستبقوا، عن وعي إلى حدّ ما، طلبات الجمهور - ما سيسميه آخرون لاحقاً زمرة المرجع أو الانتساب. وبعبارات ضمنية، فإن المسألة التي عالجها زنانييكي هي مسألة العلاقة الوظيفية التي تربط الأدوار الاجتماعية المؤسسة للنشاط العلمي، بالظواهر المعرفية المستمدة من هذا النشاط.

لم يتوفر للودفيغ فليك إلا اعترافاً متأخراً يدين به لتوماس كُون الذي قدمه في كتابه الشهير **بنية الثورات العلمية** على أنّه الرائد في دراسة العلوم[35]. يُعتبر فليك أحد أوائل ممثلي التيار البنائي في علم الاجتماع وفلسفة العلوم، وهو ينطلق في عمله من تساؤل حول طبيعة كلّ «واقعة» (Fait) علمية؛ فيكتب، في استهلال دراسته الصادرة عام 1935: «الواقعة هي شيء يُفترض أن يكون محدداً، دائماً، ومستقلاً عن كلّ تفسير ذاتي». ثمّ يضيف إن الأمور هي أكثر تعقيداً مما تبدو. ولإظهار هذا التعقيد المكوّن لِكُلّ واقعة علمية فإن فليك يقترح دراسة تكوّن واقعة طبّية وتطوّرها: تحديد العنصر الواصم (Pathogène)، أي الممرِض، في أصل السفلس (الزهري).

إن فليك وانطلاقاً من إعادة تصوّر المراحل المختلفة المشكّلة لتكوّن المفهوم الحديث عن السفلس وحتّى اكتشاف ردّ الفعل المسمّى باسم واسرمان (Wasserman)، يقترح رؤية غير مسبوقة للواقعة العلمية، وللنشاط العلمي عموماً، وهي رؤية تنتظم بشكل

---

(35) في مقدمته للطبعة الإنجليزية لنصّ فليك، يذكّرنا كُون بأنه تعرّف إلى وجود هذا النصّ لفليك من خلال هامش ورد في مؤلّف هانس رايخنباخ (Hans Reichenbach) **التجربة والتنبؤ** (*Expérience et prédiction*). انظر: Fleck, *Genesis and Development of a Scientific Fact*, 1935, p. VIII.

أساسي حول المقولة المسماة «أسلوب التفكير».

ويؤكّد فليك أن العملية المعرفية ليست علاقة بين طرفين. إنّها فعل اجتماعي تكون فيه الجماعة شريكاً أساسياً من خلال الاستخدام الضمني لأسلوب تفكير يجد أصله في المجال الثقافي ـ الاجتماعي. ويُقدم تحليل هذا المجال على أنّه حاسم: «ذلك أن تفسير أي علاقة [بين أي ظاهرتين] لا يستطيع أن يعيش وأن يتطور داخل مجتمع معيّن إلا بقدر امتلاكه أسلوباً متوافقاً مع ذاك الذي يميّز الفكر السائد»[36]. وكما يشير ت. ج. ترن (Trenn) في تحليله الوصفي لمونوغرافيا فليك، فإن الوقائع العلمية ليست بالنسبة إلى هذا الأخير «معطاة موضوعياً وإنما مخلوقة جماعياً. لا يوجد واقعة تكون من حيث المبدأ مستحيلة. كلّ واقعة هي ممكنة بمقدار ما تقيم علاقة مناسبة مع أسلوب التفكير السائد. إن الوقائع، كما الأفكار، تظهر بصورة جماعية تماماً، عفوية وغير شخصية»[37].

روبرت ك. مرتون والتراث المرتوني

مرتون أو العلم بوصفه «مؤسسة اجتماعية»:

روبرت مرتون هو أول عالم اجتماعي يتحصل على الامتياز العلمي الأمريكي الأكبر والأهم (عام 1994)، ومعترف له بين أقرانه بفضل «تأسيسه علم اجتماع العلوم، وبفضل أعماله الرائدة في حقل دراسة الحياة الاجتماعية وعلى وجه الخصوص تحليلاته المكرّسة «للسوء الخلاق»، وللتأثيرات غير المتوقعة للفعل الاجتماعي»[38].

---

(36) المصدر نفسه، ص 2.

(37) المصدر نفسه، ص 157.

(38) Communiqué officiel cité par le Columbia University Record, 16 September 1994, vol. 20, no. 2.

وُلد مرتون في فيلادلفيا عام 1910، وتخرّج من جامعة هارفرد عام 1936، ثمّ درّس في الجامعة نفسها حتّى العام 1939 حيث استقر بعد العام 1941 في جامعة كولومبيا، بعد مرور بسيط بجامعة تولان (Tulane).

وإذا اعتبرناه من زاوية مساهمته في سوسيولوجيا العلوم فقط، لوجدنا أن مرتون قد عرف خلال تطوره الفكري ثلاث مراحل تستحق الذكر: مرحلة جامعة هارفرد، مرحلة 1938 ـ 1942 ومنشوراته الأولى، ومرحلة عام 1957 وتعيينه لمحاور بحث جديدة.

سنوات التكوين

حين وصل إلى جامعة هارفرد مطلع الثلاثينيّات (من القرن العشرين) التقى مرتون بعلماء اجتماع وبمؤرخين سيكون لهم دور حاسم في تطور اهتمامه بالدراسة التاريخية الاجتماعية للعلوم. ومن بين هذه المؤثرات الأولى يستحق اسمان أن يُذكرا تحديداً: ج. سارتون (Sarton) وب. أ. سوروكين (Sorokin).

كان ج. سارتون مؤلّفاً لمدخل عظيم الحجم لتاريخ العلوم (صدر في السنوات 1927 ـ 1948)، الا أنّه يُعرف أولاً بأنه مؤسس إحدى أولى مجلات تاريخ العلوم: **إيزيس** (*Isis*). كان الطموح الأساسي لسارتون واضحاً: إنشاء مجلة تكون هيئة تحريرها ذات سمعة كبيرة[39]، بحيث تكون المجلة في آن معاً «المجلة الفلسفية للعلماء والمجلة العلمية للفلاسفة، المجلة التأريخية للعلماء والمجلة العلمية للمؤرخين، المجلة السوسيولوجية للعلماء والمجلة العلمية

---

(39) من بين الأعضاء الأوائل في هيئة تحرير مجلة إيزيس (*Isis*) يبرز خصوصاً أسماء: س. أرينيوس (Arrhenius)، و. أوستوالد (Ostwald)، و. رامزاي (Ramsay)، بوانكاريه (Poincaré)، وإميل دوركهايم (Durkhein).

للسوسيولوجيين». إذاً كان من الطبيعي تماماً أن ينشر مرتون، بعد لقائه سارتون، في هذه المجلة، وفي مجموعة الأبحاث المونوغرافية التي كانت ملحقة بها ـ **أوزيريس** ـ (*Osiris*) أولى ملاحظاته النقدية وعلى الأخص أطروحته. في استرجاع حول تاريخ سوسيولوجيا العلوم تحدّث مرتون عما أسماه «الحضور السارتوني»: ذلك أن من يسميه مرتون «مرشده الروحي» عيّن بعض الجوانب السوسيولوجية للعلم، وأنتج تقنيات كمية لتحليل التطور العلمي، وغلّب بصورة خاصة رؤية «مسكونية» (Oecuménique) يقوم فيها تاريخ العلوم بإدماج منظور سوسيولوجي واستيعابه، إلا أنّه ترك عن عمد لآخرين «مهمة تطوير سوسيولوجيا العلوم[40]».

وإذا كان مرتون قد تعرّف إلى سارتون في هارفرد إلا أن سبب وجوده هناك يكمن في إرادته المعلنة بأن يتابع دروس بيتريم سوروكين[41] (Pitirim Sorokin). كان سوروكين قد وصل إلى الولايات المتحدة عام 1924، واشتهر بسبب أعماله عن علم الاجتماع الريفي، وصار مديراً لقسم علم الاجتماع في هارفرد، وفي تلك المرحلة كان يعمل تحت إشرافه «المعلم» الشاب ت. بارسونز. وبدأ سوروكين آنذاك بدراسة طبيعة الإنسان الاجتماعية ـ الثقافية وأنماط تحولاتها. ونتيجة للأبحاث وللدروس التي كان مرتون يحضرها ويشارك فيها، نشر سوروكين بين عامي 1937 و1942 أربعة

---

(40) Merton and Gaston, eds., *The Sociology of science in Europe*, p. 67.

(41) ينقل هذه الواقعة ب. باربر في كتابه: Bernard Barber, *Social Studies of Science* (New Brunswick, N. J., U. S. A., Transaction Publishers, 1990), p. 7.

ويقول باربر إن مرتون عرف سوروكين قبل وصوله إلى هارفرد أساساً من خلال كتابه الصادر عام 1928: **النظريات الاجتماعية المعاصرة**. Pitirim Aleksandrovitch Sorokin, *Les Théories sociologiques contemporaines*, bibliothèque scientifique, traduction française par René Verrier (Paris: Payot, 1938).

مجلدات حملت مجموعة عنواناً عاماً: **الديناميات الاجتماعية والثقافية**[42].

يشكّل المجلد الثاني من هذا المؤلّف (تقلبات أنساق الحقيقة والأخلاق والحقوق) تمريناً حقيقياً في علم اجتماع المعرفة. ففيه يعطي سوروكين لنفسه بحق وجهراً، هدف «إثبات أن ما يعتبره مجتمعٌ ما صحيحاً أم خاطئاً، علمياً أم غير علمي، جيداً أم سيئاً، شرعياً أم لا شرعي، جميلاً أم قبيحاً، تحدده أساساً طبيعة الثقافة السائدة»[43]. إن تطور المنهج التجريبي، وإنتاج معارف علمية وتثمينها، لا يمكن أنْ يُعدّا نتيجة حصرية لانتشار العقلانية البشرية. من وجهة نظر شاملة، يؤكّد سوروكين بأن الممارسة العلمية تقتضي التعميم الاجتماعي المسبق لثروة ثقافية محددة يعرّفها مستخدماً مصطلح ثروة ثقافية «حسّية»؛ فيكتب بأن «تطور العلوم الطبيعية يبدو ملازماً إيجابياً لحقيقة الحواس [المقدمة المنطقية الحسّوية] وسلبياً لحقيقة الإيمان [المقدمة المنطقية الروحانية]»[44].

وبشكل أكثر تحديداً فإن صعود هذا الاكتشاف العلمي أو ذاك، هذا الإبداع التقني أو ذاك، يُفسّر سوسيولوجياً انطلاقاً من علاقته بالمقدمة المنطقية الثقافية السائدة: «(..) حتّى في حقل العلوم الطبيعية، فإن أكثر النظريات السائدة تتأرجح من وجهة نظر اعتبار هيبتها (Prestige) ومقبوليتها (Acceptabilité)، في علاقة ملموسة مع تقلبات أنساق الحقيقة والأنساق الثقافية السائدة»[45].

---

(42) Pitirim Aleksandrovitch Sorokin, *Social and Cultural Dynamics*, 4 vols. (New York, Cincinnati [etc.]: American Book Company, [1937-1942]).

(43) المصدر نفسه، ص VI - VII.

(44) المصدر نفسه، ص 179.

(45) المصدر نفسه، ص 474. يمكن تقسيم التحليل السوسيولوجي لسوروكين وفق ما يلي: =

وعلى الرغم من أن عدداً من الخيارات النظرية التي اعتمدها سوروكين قد جرى انتقادها في ما بعد على يد مرتون[46] إلا أن مساهمة هذا الأخير في المشروع السوروكيني (خصوصاً مساهمته في الفصل المعنوّن: «حركة الاكتشافات العلمية والاختراعات

1/ إن كل معرفة تستلزم من طرف صاحبها الذي يحاول لاحقاً الحصول لها على اعتراف جماعي، تحشيداً لموارد معرفية متعددة.

2/ بعض من هذه الموارد لا يتغير، ويتجذر في طبيعة الذات المدركة، وبعض الآخر على العكس من ذلك يتغير بين ثقافة وأخرى.

3/ الموارد التي تخضع للتغير إذ هي تُعين العنصر الثقافي الاجتماعي الذي تلحق به الساحات العقلية، تمثل المتغير المستقل الذي تلتزم سوسيولوجيا الثقافة بأن تقدم له محتوى كل ظاهرة معرفية.

4/ الموارد الثقافية ـ الاجتماعية تمتلك ثلاث سمات كبرى: إنها تشكّل أحكام قيمة عامة حول الواقع النهائي للأشياء؛ إن تأثيرها يكون بطريقة دورية، وإنها تؤدي دور المقدمة المنطقية في التحليلات التي توجه سلوك الفاعلين الأفراد. وهذه الموارد عددها ثلاثة:

المورد «الروحاني (Spiritualiste)» الذي تكون الحقيقة النهائية عنده ما فوق حسّية.

المورد «الحسّوي (Sensualiste)» الذي تكون الحقيقة الأخيرة عنده محدودة بحدود ما تدركه الحواس. ويرتبط هذا المورد بتثمين إشباع حاجيات محض مادية.

المورد «الأمثلي (Idéaliste)» الذي تكون الحقيقة عنده متشكّلة من عناصر حسية ومن عناصر ما فوق حسية في آن معاً. وهو يرتبط بتثمين إشباع حاجات مادية وروحية في آن معاً.

9/ إذا كان لدى مفكرين مختلفين المقدمة المنطقية الثقافية نفسها، على الرغم من انتمائهم إلى مجتمعات متباعدة جداً في الزمان والمكان، فإن نظرياتهم تُظهر تشابهات أساسية. وإذا كان الأمر على العكس أي أنّ تكون الشروط الوجودية متشابهة في حين أن المقدمات المنطقية الثقافية مختلفة، فإن النظريات ستُظهر سلسلة من التشابهات في نقاط ثانوية. وحدها الموارد الثقافية تفعل تأثيراً أساسياً في طبيعة المعارف.

(46) Robert King Merton, «La Sociologie de la connaissance,» dans: *La Sociologie au XXe siècle*, bibliothèque de philosophie contemporaine. Psychologie et sociologie, publ. sous la dir. de Georges Gurvitch.. ; en collab. avec Wilbert E. Moore,...; [trad. de l'anglais par Georgette et Paul Vignaux] (Paris: Presses universitaires de France, 1947), vol. 1: *Les Grands problèmes de la sociologie*, pp. 389-390, and Bernard Barber and Robert King Merton, «Sorokin's Formulations in the Sociology of Science,» repris dans: Barber, *Social Studies of Science*

التكنولوجية» في المجلد الثاني من كتاب **الديناميات الاجتماعية والثقافية**) لم تكن غير ذات أثر في توجهاته الخاصة. هذه التجربة عززت لديه الاهتمام بدراسة العلاقات التفاعلية بين المجتمع والثقافة والعلم، وذلك على وجه أكثر تحديداً في ثلاثة منظورات يكمل بعضها بعضاً: الأشكال التطورية المميّزة لمختلف الحقول المؤسساتية، العلاقة التفاعلية بين تطور العلوم الوضعية والتطور الاقتصادي، التكيّف المتبادل للقيم الثقافية وللتوجهات التي اختطتها العلوم الوضعية. ومن وجهة نظر منهجية فإن هذه التجربة قادته إلى تبني الفكرة التي تقول إن كلّ تحقق من فرضية متعلّقة بطبيعة هذه العلاقات التفاعلية يفترض إنتاج وإعادة تأويل مؤشرات كمية[47]. وهكذا فإنه لكي ينتج مؤشراته (Indicateur) الخاصة استخدم إضافة إلى المصادر التي جيّشها سوروكين، معلومات حول اهتمامات العلماء وجدها في **قاموس السيرة الذاتية القومي** *(Dictionary of*

---

(47) إحدى المسائل الكبرى التي طرحها سوروكين تتعلق بالقياس الكمي لتقلبات تيارات الفكر. ومع أننا نستطيع أن نشكّ وعن حقّ بصدقية وصحة بعض التأويلات التي يستخرجها من معطياته، فإن سوروكين يساهم بطريقته الخاصة في بلورة النظام المتري للعلوم من خلال استخدامه لمصنفات المعطيات المتوفرة آنذاك والمتعلّقة بإنتاج الاختراعات العلمية والتقنية، كما بعدد الاستشهادات المحصلة بواسطة عدد معيّن من «المفكرين المؤثرين». وبحسب سوروكين فإن تأثير مفكّر يمكن تقويمه اعتماداً على ثمانية معايير رئيسيّة:

1/ عدد الدراسات المفردة الوافية (المونوغرافيا) الخاصة المكرّسة له.

2/ التواتر التقريبي لذكر اسمه في أعمال المفكرين المعاصرين واللاحقين من العاملين في الميدان نفسه.

3/ رغبته في تأسيس مدرسة فكرية.

4/ ورود اسمه في المصنّفات الأوّلية جداً للتاريخ والإبيستمولوجيا والفلسفة.

5/ عدد أتباعه المعلنين.

6/ انتشار كتبه عالمياً.

7/ إعادة طبع كتبه.

8/ رغبته في إقامة نسق إيبستمولوجي أو فلسفي كامل.

وقاعدة معلومات المقالات الصادرة في المجلة *National Biography*) العلمية للجمعية الملكية[48] (*Royal Society*): **المداخلات الفلسفية للجمعية الملكية في لندن**[49] (*The Philosophical Transactions of the Royal Society of London*).

المنشورات الأولى (1938 ـ 1942): العلم والطهرانية، العلم والديمقراطية الليبرالية

تشكّل الدراسة المفردة الوافية (المونوغرافيا) الشهيرة المعنونة: **العلم، التكنولوجيا والمجتمع في إنجلترا القرن السابع عشر**[50]، والتي يصورها مرتون باعتبارها مساهمة بعلم الاجتماع العام، تشكّل ما نسميه اليوم دراسة في علم الاجتماع التاريخي للعلوم. وهذه الدراسة لم تولد من عدم: إذ إنّ بعض الأفكار التي يقدمها مرتون نلقاها هنا وهناك لدى البعض ممن قاموا في الفترة نفسها، أو قبل ذلك حتى بتعيين طرائق الاستقصاء السوسيولوجي المطبق على العلم[51].

---

(48) الجمعية الملكية هي معهد علمي إنجليزي تأسس عام 1645 وتكرّس رسمياً عام 1662 من قبل تشارلز الثاني؛ وهي إلى جانب أكاديمية العلوم في باريس المؤسسة عام 1666، ... بحذ ذاتها إلى مأسسة الممارسة العلمية. لدراسة تاريخية ـ اجتماعية عن الجمعية الملكية، انظر: Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England* and Joseph Ben-David, *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study With a New Introduction* (Chicago (Ill.); London. The University of Chicago Press 1971).

(49) في عداد هذه المصادر العمومية يجب أن نذكر أيضاً المؤلّف الجماعي بإدارة ل. دارمشتايدتر (Darmstäedter) والذي يحصي مجموع الاكتشافات في حقل العلوم الطبيعية والرياضيات. انظر: Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England* (New York: Fertig, 1970), p. 39, and Sorokin, *Social and Cultural Dynamics*, 1937, p. 20.

(50) Merton, Ibid.

(51) من منظور قريب من ذاك الذي طوّره مرتون نجد خصوصاً: Dorothy -

والحال أنه بالمقارنة مع الذين سبقوه فإن مرتون يعطي لأفكاره في آن معاً طريقة تعبير أكثر منهجية وحقل تطبيق أكثر تحديداً. ولاستعارة عبارة شائعة تقال عنه فإن مرتون يحفر أكثر عمقاً وعلى مستوى أكثر تحديداً. وسنتكلم في ما بعد بالتفصيل عن بعض مظاهر هذه المونوغرافيا[52] ولكننا سنقتصر هنا على تقديم محاورها الرئيسة.

السؤال الأساسي الذي يطرحه مرتون هو التالي: من أين أتت الثورة العلمية والتقنية التي عرفتها إنجلترا في نهاية القرن السابع عشر؟ أو أيضاً: لماذا كان ممكناً أن نلاحظ بواسطة مؤشرات مختلفة نمواً واضحاً في الاهتمام بالعلم خلال تلك الفترة وفي ذلك المكان المحدد؟ ولكي يصوغ سؤاله هذا ويعطيه جواباً، يحلل مرتون على التوالي النخبة الثقافية الإنجليزية لتلك الحقبة وعلى وجه أخصّ تطور مراكز اهتماماتها، والقيم الثقافية السائدة في المجتمع، والعلاقات بين العلم والقطاعات الاقتصادية والعسكرية من جهة وبين العلم والنمو السكاني من جهة أخرى.

ومن هذا الاستقصاء التاريخي ـ الاجتماعي المعمّق يستخرج مرتون أطروحة عمومية وأطروحة خصوصية ؛ الثانية ليست سوى تطبيق للأولى على الحالة المخصوصة المدروسة. يطرح مرتون الأطروحة الأولى في المقدمة الثانية للطبعة المعادة لدراسته

= Stimson, «Puritanism and the New Philosophy in 17th Century England,» *Bulletin of the Institute of the History of Medicine*, vol. 3 (May 1935); Martha Ornstein-Bronfenbrenner, *The Role of Scientific Societies in the Seventeenth Century* (Chicago: University of Chicago Press, 1928), and G. N. Clark, «Social and Economic Aspects of Science in the Age of Newton,» *Economic History*, vol. 3 (1937).

(52) انظر الفصل الثاني والرابع من هذا الكتاب.

المونوغرافية: «(...) إن المصالح، والدوافع والسلوكات الاجتماعية القائمة في حقل مؤسسي ما - حقل الدين أو الاقتصاد على سبيل المثال - تقيم علاقة ترابط (Interdependence) (اتكال متبادل) مع المصالح والدوافع والسلوكات الاجتماعية القائمة في حقول مؤسسية أخرى - حقل العلم على وجه الخصوص. ويمتلك الفرد الواحد نفسه أدواراً عدة ومكانات اجتماعية: علمية، دينية، اقتصادية وسياسية. تساهم هذه الروابط الأساسية الملازمة لكُلّ بنية اجتماعية في توليد علاقات بين حقول مؤسسية متمايزة (...). وهذه الحقول لا تستطيع إلا أن تكون مستقلة جزئياً، ولكن ولا مرة بشكل تام»[53] أما الأطروحة الخصوصية فهي على الشكل الآتي: بإعطائه معنى دينياً للاستقصاء العلمي فإن الإيتوس (الخُلق) الطهري السائد في المجتمع الإنجليزي في القرن السابع عشر يحفز على نحو جماعي الاهتمام بالمنهج العقلاني والإمبيريقي الذي يتطلبه الاستقصاء العلمي. أي، كما يقول مرتون، إن الطهرانية لا تخلق العلم وإنما تساهم في زيادة وتيرة تطوره بصورة مذهلة، وبالنتيجة فإنها «تُسهّل» مأسسته[54].

إن الأطروحة التي دافع عنها مرتون، إن لخصناها بهذا الشكل فإنها لا تعدم تذكيرنا بالنظرية الشهيرة لماكس فيبر والمتعلّقة «بالتآلف الاختياري» بين الأخلاق البروتستانتية وروح الرأسمالية. وإذا كان صحيحاً أننا نستطيع اعتبار عمل مرتون على أنه «ما صدق» (امتداد)

---

(53) Merton, Ibid., p. IX.

(54) لعرض السجالات التي أثارتها أطروحة مرتون، انظر: Joseph Ben-David, «Puritanisme et science moderne. Etude sur la continuité et la cohérence de la recherche en sociologie,» dans: Joseph Ben-David, *Eléments d'une sociologie historique des sciences* - *Scientific Growth*, sociologies, textes réunis et introduits par Gad Freudenthal; trad. de Michelle de Launay (Paris: Presses universitaires de France, 1997).

لعمل فيبر[55]، فإن الجوهري من الوجهة النظرية يبقى خارج هذا الإطار: أي الإزاحة التي أصابت إشكالية (Problématique) هي أساساً إبيستمولوجية (بمعنى إبيستمولوجيا العلوم الاجتماعية والإنسانية) نحو السوسيولوجيا. وبالفعل فإن مرتون حين يُحلل القعر الثقافي الذي يتطور انطلاقاً منه الاهتمام بالنشاط العلمي، فإنه يضع نفسه بشكل معلن في سياق استمرارية للتحليلات التي كرّسها ريكرت (H. Rickert) وماكس فيبر «للعلاقة بالقيم»[56]. ويقول مرتون: «إنّه

(55) في الحاشية الببليوغرافية للفصل المعنوّن: «الطهرانية، والتقوية والعلم» (Puritanisme, piétisme et science)، والمنشور في كتاب **عناصر للنظرية وللمنهج السوسيولوجي** (*Eléments de théorie et de méthode sociologique*، 1957، الترجمة الفرنسية 1966)، يتحدث مرتون بصراحة قائلاً: «لم يدفع ماكس فيبر أبحاثه عن العلاقات بين البروتستانتية والعلم إلى آخرها، إلا أنه ختم دراسته الكلاسيكية بالإشارة إلى أن إحدى «المهمات المطلوبة للمستقبل» تقتضي البحث عن «معنى العقلانية النسكية التي بالكاد تناولها في الصفحات السابقة، واللازمة لفهم تطور الإمبيريقية الفلسفية والعلمية والتطور التقني». وقد نشرنا عام 1936 الفصل السابق وتصوّرناه باعتباره امتداداً لمحاولة فيبر» (ص 393).

(56) في مقال يعود إلى عام 1904 مكرّس لدراسة مسألة الموضوعية في علوم الثقافة، يُعبّر فيبر عن أهمية «الارتباط بالقيم» بالطريقة التالية: «أطلقنا تسمية علوم الثقافة على الفروع التي تجهد لمعرفة المعنى الثقافي لظاهرات الحياة. إن معنى بنية ظاهرة ثقافية وأساس هذا المعنى لا يمكن استخراجها من أي نسق قوانين، مهما كان كاملاً، بقدر ما أنه لا يمكن استخلاص تبريرهما أو معقوليتهما، إذ إنهما يفترضان مسبقاً الارتباط بين الظاهرات الثقافية وأفكار قيمية. إن مفهوم الثقافة هو مفهوم قيمي. إن الواقع الإمبيريقي هو ثقافة في نظرنا طالما وبسبب من أننا نعيد دائماً ربطه بأفكار قيمية، وهو يستوعب عناصر الواقع وحصراً تلك العناصر التي تكتسب معنى بالنسبة إلينا من خلال هذه العلاقة بالقيم. إن جزءاً صغيراً للغاية من الواقع المفرد الذي تفحصه كلّ مرة يترك نفسه للتلوّن بلون اهتمامنا المحدد بتلك الأفكار القيمية. وحده هذا الجزء يكتسب معنى بالنسبة إلينا وهو يملك معنى طالما أنّه يكشف عن علاقات هي مهمة بسبب صلتها بأفكار قيمية. وبسبب ذلك وطالما أنه كذلك، وحده هذا الجزء يستحق أن يُعرف في فرادته. إننا لا نستطيع أبداً أن نستخلص من دراسة من دون أفكار مسبقة للواقع الإمبيريقي ما يكتسب في أعيننا معنى» (أعيد نشره في: Max Weber, *Essais sur la théorie de la science*, recherches en sciences humaines; 19, traduits de l'allemand et introduits par Julien Freund (Paris: Plon, 1965), p. 159)

لمن الخطأ أن نظن بأن التحول في مراكز الاهتمام العلمية هو نتيجة التطور الذاتي لمختلف العلوم فقط. لقد عيّن ريكرت وفيبر بوضوح أهمية ظاهرة العلاقة بالقيم بالنسبة إلى النشاط العلمي، أي واقعة أن العلماء يختارون المسائل التي يدرسونها انطلاقاً من علاقاتهم بالقيم والمصالح السائدة في اللحظة. إن القسم الأكبر من دراستنا سيخصص لعزل العناصر الخارجية على العلم والتي تؤثر، إن لم يكن تحدد، تركيز الاهتمام العلمي حول بعض حقول الاستقصاء»[57].

إن هذا الانتقال للإشكالية الفيبرية حول العلاقة أو الارتباط بالقيم، نحو علم الاجتماع هو أمر حاسم: إذ هو يقود مرتون تدريجياً باتجاه أن يُشرك مع العلم (المعتبر حقلاً مؤسسياً، مستقلاً جزئياً) مجموعة من الوصفات المعيارية التي تضمن من خلال تأثيرها المتزاوج، وظائفيتها (أن تلبي حاجة إنتاج معارف صحيحة) كما خصوصيتها (أساساً نسبة إلى بقية الحقول المؤسسية). هذا التوجه العام يمكن ملاحظته بوضوح كبير في مقالين صدرا في المرحلة نفسها: «العلم والنظام الاجتماعي» (1938) و«العلم والتكنولوجيا في نظام ديمقراطي» (1942). ينطلق مرتون في المقال الأول من المسألة المحددة المتعلّقة بوضعية العلم في المجتمع الألماني لأواخر الثلاثينيات (من القرن العشرين) ليتساءل حول العوامل العمومية التي تؤثر، سلباً وإيجاباً، في تطور المؤسسة العلمية: «إن التطور الثابت للعلم لا مكان له إلا في بعض المجتمعات حيث يعمل مجموع معقد من الافتراضات المضمرة (Tacites) ومن الإكراهات المؤسسية». ويلاحظ مرتون أن هناك

(57) Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England*, 1938, p. 54.

طريقتين لتضخيم عداوة العدد الأكبر حيال العلم: الطريقة **الأولى** تتعلق ببعد منطقي، وتقوم على طرح نتائج أو طرائق العلم من جهة، والقيم المعتبرة جوهرية من جهة أخرى، طرحها على أنها نقائض. وتقوم **الثانية**، المنتسبة إلى بعد لامنطقي، على الشعور المتفق عليه بوجود لاتساوق (تنافر) في المبدأ بين محتوى «الخُلق العلمي» ومؤسسات أخرى (أساساً الدولة)[58]. فيكتب مرتون «إن الوضع في المانيا النازية منذ 1933 يُعبّر عن الطريقة التي تلتقي بها هاتان المقاربتان لتغيير حقل النشاط العلمي أو لتضييقه»[59].

وإذا كانت الإحالة المرجعيّة إلى الخلق العلمي هي هنا معلنة فإن تحليله لم يكن معمقاً بالحقيقة إلا في مقال 1942. في هذا المقال يقدم مرتون في الواقع القوام الأساسي لما سيصير لاحقاً تصوّره العام عن «البنية المعيارية للعلم». ويقول مرتون إنّه إذا كان مصطلح علم يُعيدنا إلى حقائق مختلفة للغاية، فإن واحدة منها فقطْ يجب لها أن تستحوذ على انتباه علم الاجتماع: العلم بوصفه مجموع قيم ثقافية تؤثر في النشاطات المعرّفة على أنّها علمية. وبالفعل فإن هذا المجموع يشكّل حقيقة اجتماعية ـ ثقافية صلب العلم ولكن متميّزة على الأقل تحليلياً عن بعده المعرفي البحت الذي يؤثر في النشاط الاجتماعي للرجال والنساء الذين عندهم جماعياً غاية محددة بزيادة معرفتنا عن الحقيقي (Réel).

---

(58) ومع أن مرتون لا يوضح ذلك فإن هذا التعارض بين عوامل «منطقية» وأخرى «لامنطقيه» يجب تفسيره في إطار التصنيفية العامة التي يقترحها باريتو في كتابه الشهير **مبحث في علم الاجتماع العام**: Vilfredo Pareto, *Traité de sociologie générale* (Genève: Droz, [1966]).

الفقرة 161: «أن الأعمال المنطقية هي، على الأقل في جزئها الأهم، نتاج تفكير. والأفعال اللامنطقية تأتي عموماً من مزاج نفسي معيّن: مشاعر، لاوعي... إلخ».

(59) Merton, Ibid., p. 17.

وبكلمة أخرى [وهذه نقطة شديدة الأهمية لمن يرغب في أن يفهم المجادلات الداخلية الخاصة بسوسيولوجيا العلوم] فإن العلم، وفق هذا المنظور، لا يمكن تعيينه سوسيولوجياً، لا باعتباره مجموع معارف ولا حتى كونه مجموع تقنيات وممارسات بحثية، وإنما أولاً، ولكي نستعيد مصطلحات مرتون، باعتباره مؤسسة تقوم على «مجموع قيم ومعايير يُلونها نوع من الانفعالات الوجدانية المفترض أنها تمارس تأثيراً إكراهياً على رجل العلم. هذه المعايير يُعبّر عنها على شكل وصفات (Préscriptions) وتحريمات (Proscriptions) وأفضليات (Préférences) وإباحات (Permissions)، وهي مشرعنة باعتبار أنّها قيم مؤسسية. وهذه الأوامر والنواهي المنتقلة عبر الإرشاد والوصية (Précepte) والمثال (Exemple) والمعززة عبر لعبة الجزاءات، يستنبطها رجل العلم بدرجات مختلفة»[60]. ومن دون أن ندخل هنا في التفاصيل[61]، نقول إن مرتون يعيّن أربعة معايير مثالية يرتبط اجتماعها بفكرة البنية المعيارية للعلم بالذات: «العمومية»، «الشيوع»، «النزاهة»، «الشك المنظم». إن الجزء الأهم من عمل عالم الاجتماع يقوم على تعيين الطرائق الملموسة التي بواسطتها تساهم هذه المعايير في ضبط النشاط العلمي وتقويمه.

نضوج برنامج البحث المرتوني وإعادة توجيهه (1957)

تجسّدت مرحلة ثالثة من مراحل التطور الفكري لمرتون في الخطاب الذي ألقاه عام 1957 أمام الجمعية الأمريكية لعلم الاجتماع.

---

(60) Merton, «Science and Technology in a Democratic Order,» pp. 268-269

(61) سنعود بالتفصيل إلى هذه المعايير المرتونية (معناها والمجادلات التي أثارتها) في الفصل الثاني.

وبالفعل فإن هذا الخطاب المعنوَن «الأسبقيات (Priorités) في الاكتشافات العلمية: فصل في علم اجتماع العلوم»[62] كان قيّماً سواء لجهة تضخيمه لموضوعات كانت معرّفة سلفاً (العلم باعتباره مؤسسة اجتماعية، تأثير المعايير المؤسساتية في التفاعلات بين الباحثين) أم لجهة تعيينه لعدد محدد من الدروب الجديدة للبحث الميداني الإمبيريقي.

ينطلق مرتون من المسألة العامة المتمثلة بالمشاحنات بين العلماء حول الأسبقية في الاكتشاف العلمي، فيقول إن التاريخ مليء بهذا النوع من المشاحنات. أتعلق الأمر بغاليليه، نيوتن، هوك (Hooke)، كافنديش، واط، لافوازييه، آدامز، لوفيرييه، فاراداي، لوجندر، غوس، كوشي، ...إلخ. كلّ واحد من هؤلاء اضطر في لحظة من لحظات حياته إلى النضال من أجل الاعتراف بأسبقيته. هذه المنازعات حول الملكية الفكرية كانت تحصل مراراً لمناسبة تحقيق اكتشافات متزامنة، غير أن هذا التزامن لا يفسّر بذاته سوى القليل. وكما تظهر دراسة حالات من الاكتشافات المتزامنة لم ينتج منها أي نزاع (يذكر مرتون تحديداً حالات والاس - داروين، وأولر - لاغرانج) فإن التزامن يشكل شرطاً ضرورياً ولكن غير كاف لهذه المنازعات.

لقد رفض مرتون تفسير هذه المنازعات بردها إلى الطبيعة البشرية أو السيكولوجيا الفردية، وفضّل تحليل تكوّنها وتبلور مدى المواقف المتعارضة واتساعها على اعتبار أنها نتيجة لتأثير المعايير الاجتماعية. إذ يقول ليس هناك أكثر دلالة من تلك الواقعة الملاحظة كثيراً والتي يصل فيها أفراد، ليس لهم مصلحة خاصة مباشرة بهذا

---

(62) Robert King Merton, «Priorities in Scientific Discovery: A Chapter in the Sociology of Science,» *American Sociological Review*, vol. 22, no. 6 (1957), repris dans: Barber and Hirsch, eds., *The Sociology of Science*.

الاكتشاف أو ذاك، إلى أن يدفعوا الشخص الذي يبدو لهم أنه المسؤول الوحيد الشرعي عن هذا الاكتشاف إلى فرض الاعتراف بحقوقه: «(...) إن النقمة الأخلاقية النزيهة هي الإشارة المبشرة بانتهاك معيار اجتماعي (...). إن المنازعات حول الأسبقية تشكل إجابات عما يُعتبر أنّه انتهاكات للمعايير المؤسسية للملكية الفكرية».

وبشكل أوضح أيضاً يقول مرتون: «إن وتيرة المنازعات حول الأسبقية لا تنتج من السمات الفردية المميزة للعلماء وإنما من المؤسسة العلمية التي تعيّن الأصالة على أنها قيمة عليا وتجعل من الاعتراف بهذه الأصالة مسألة كبرى»[63].

إضافة إلى قيمتها الذاتية فإن أهمية هذه القراءة السوسيولوجية للمنازعات العلمية تعود إلى أنّها تعطي مرتون المناسبة لتعيين عدد من مواضيع البحث التي سيصفها لاحقاً بأنها «استراتيجية»، والتي لن يتوقف عن التساؤل حولها. ونحن سنذكر منها هنا المواضيع الخمسة الرئيسيّة: أصل الاكتشافات المختلفة وتمايزها[64]، ازدواجية المعايير[65]، الهيبة (أو الاعتبار) وأشكال الامتيازات المراكمة[66]، إجراءات المنافسة ووظائفها بين الباحثين[67]،

(63) المصدر نفسه، ص 453 ـ 455.

(64) Robert King Merton (1973), «Singletons and Multiples in Science.» and Merton (1963), «Multiple discoveries as Strategic Research Site,» repris dans Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*.

(65) Robert King Merton (1963), «The Ambivalence of Scientists,» repris dans: Merton, Ibid.

(66) Robert King Merton (1968): «The Mathew Effect in Science,» repris dans: Merton, Ibid., and «The Matthew Effect in Science, II: Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property,» *Isis*: vol. 79 (1988).

(67) Robert King Merton (1969), «Behavior Patterns of Scientists,» repris dans: Merton, Ibid.

إجراءات التقويم للأعمال العلمية[68].

التراث المرتوني

مع مطلع الستينيات فقط بدأت تلتصق بشخصية مرتون كوكبة من الأبحاث كان يتزايد عددها بانتظام، هي على غرار المواضيع التي ذكرت آنفاً. وهذا التراث الذي بدأ يتكوّن، وهو تراث ساد في سوسيولوجيا العلوم طيلة الخمسة عشر عاماً تقريباً، والذي عادة ما وُصف بالمرتوني، يُحيل إلى حقيقتين منفصلتين: فمن جهة أولى تشكّلت حلقة أولى من الأتباع المباشرين لمرتون، أي من علماء الاجتماع المتكوّنين خلال الستينيّات والذين أعلنوا صراحة التزامهم بتحليلاته، ومن جهة أخرى كانت هناك حلقة ثانية ضمت شخصيات جاءت إلى الدراسة السوسيولوجية للعلوم بمعزل عن مرتون ولكن كانت نتائج أبحاثها ذات صلة بأعمال مرتون، وبشكل أوسع ذات صلة بأعمال الحلقة الأولى، وهي صلة تعزيز (Renforcement) وتساوق (Compatibilité) وإعادة تأويل (Réintrépetation).

الحلقة الأولى

تركّز اهتمامها بشكل رئيسي على النسق الاجتماعي للعلم الذي اعتبر أنّه تفاعلات وظائفية بين أعضاء الجماعة العلمية. وجرى وصف هذا النسق على أنّه متجذّر في مجموعة من المعايير الاجتماعية، وموجّه نحو إنتاج معارف صحيحة موضوعياً، وأنّه يحفز توصيل هذه المعارف عبر تخصيص فارق لمكافآت هي ذاتها مولّدة لتفاوتات اجتماعية. ومن بين الأعضاء الرئيسيين لهذه الحلقة الأولى يجب ذكر هاربيت زوكرمان

---

(68) Robert King Merton and Harriet Zuckerman (1971), «Institutionalized Patterns of Evaluation in Science,» repris dans: Merton, Ibid.

(Zuckerman)، ستيفن كول (Cole)، جوناثان كول، وجيري غاستون.

لقد كرّست زوكرمان نفسها بشكل رئيسي لدراسة نظام المكافأة العلمية، وبشكل أكثر تحديداً لطرائق توزيع أو تخصيص إحدى المكافآت الأكثر أهمية التي قد يحصل عليها عالِم: جائزة نوبل[69]. واقترحت تحليلاً مقارناً للفاصلة الزمنية الموجودة ما بين إنتاج اختراق علمي ما، وبين الاعتراف به من طرف لجنة نوبل، وذلك للفترات 1901 ـ 1925 و 1951 ـ 1972. ووجدت أنّ الفاصلة الزمنية تزايدت من الفترة الأولى إلى الثانية من 11,1 إلى 14 سنة بالنسبة للجائزة في الفيزياء، ومن 14,8 إلى 19,2 في الكيمياء؛ ومن 12 إلى 14,1 في الطب. واستخلصت بالنتيجة أن العمر المتوسط للنخبة من أهل العلم في أمريكا هو في حالة زيادة ثابتة. كما بيّنت زوكرمان أيضاً أن هذه النخبة تمتلك سمات سلوكية مميّزة: إن حملة جائزة نوبل ينتجون بسرعة أكبر وأكثر من الباحثين العاديين (بمتوسط 3,9 من الأبحاث في السنة مقابل 1,4 للباحثين العاديين). كما أنّ أبناء هذه النخبة يسعون إلى التفضيل الماقبلي للتبادلات في ما بينهم على تلك الممكنة مع الباحثين العاديين، وذلك بغض النظر عن نوعية أبحاثهم ما يعزز بالنتيجة سلّمية التراتب الداخلي (Hiérarchie) لجماعة أهل العلم.

ويقترح ستيفن كول وجوناثان كول عام 1973 حصيلة استنتاجية لأبحاثهما وضعا لها عنواناً عاماً: **«التراتب الاجتماعي في العلم»**[70] (Stratification). وقد كتبا أن مسألة تراتب العلم يجب أن تعتبر على

(69) Harriet Zuckerman, *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States* (New York: Free Press; London: Collier Macmillan, 1977).

(70) Stephen Cole and Jonathan Cole: «Scientific Output and Recognition - A Study in the Operation of the Reward System in Science,» *American*

أنها استراتيجية، إذ إنّ «فهم العملية الكامنة في أساس التفاوتات الاجتماعية صلب جماعة أهل العلم يسمح بأن نفهم بشكل أفضل طريقة اشتغال العلم بصفته مؤسسة اجتماعية»[71]. ومن بين الأمور الكثيرة التي درسها الأخوان كول تبرز خصوصاً العمليات التي بواسطتها يجد العلماء أنفسهم وقد خُصوا بموقع داخل النسق الاجتماعي، والترابط بين كمية الأبحاث المنتجة من طرف عالم وبين نوعيتها، أو أيضاً بين الاعتراف بها، وطريقة عمل نظام المكافآت في العلم لتشجيع العقول المبدعة، وطريقة تأثير العوامل غير العلمية (الجنس، الأصل الإثني، الدين) على نيل اعتراف، وأخيراً طبيعة العلاقات بين التراتب الاجتماعي والتقدّم العلمي بحدّ ذاته.

لقد حاول جيري غاستون (Jerry Gaston) انطلاقاً من تحليل مقارن لجماعات أهل العلم البريطانية والأمريكية، تعيين أصل الاختلافات الموجودة بين أنظمة المكافآت لمختلف الجماعات العلمية[72]. إن تحليل غاستون يستند إلى فكرة بسيطة: إذا كانت

= *Sociological Review*, vol 32 (1967), and «Visibility and the Structural Bases of Awareness of Scientific Research,» *American Sociological Review*, vol 33, no. 3 (1968); Stephen Cole: «Professional standing and the Reception of Scientific Discoveries,» *American Journal of Sociology*, vol. 76 (September 1970), and «Age and Scientific Performance,» *American Journal of Sociology*, vol. 84 (1979); Jonathan R. Cole, and Stephen Cole, *Social Stratification in Science* (Chicago. University of Chicago Press, 1973), and Stephen Cole, L. C. Rubin and Jonathan Cole, «Peer Review and the Support of Science,» *Scientific American*, vol 237 (1978).

(71) Cole and Cole, *Social Stratification in Science*, p. 71.

(72) Jerry Gaston: «The Reward System in British science,» *American Sociological Review*, vol. 35 (1970), and «Secretiveness and Competition for Priority of Discovery in Physics,» *Minerva*, vol. IX, no. 4 (October 1971); *Originality and Competition in Science: A Study of the British High Energy Physics* =

طريقة تنظيم مجتمع ما لبحثه العلمي (تمويله، برمجته) تؤثر في اشتغال نظام المكافأة، فإن من الممكن حينئذ أن نكتشف أثر هذا البعد الاجتماعي من خلال مقابلة هذا النظام في بلدين. إن الأطروحة العامة التي يدافع عنها غاستون تتلخص بالآتي: كلّما ترك مجتمع ما العنان للامركزية (مثل حال الولايات المتحدة بالنسبة إلى بريطانيا) كلّما صارت فاعلية نظام المكافأة (أي قدرته على فرض الاعتراف بالأعمال لأسباب موضوعية) أقل أهمية.

من وجهة نظر منهجية، فإن مجمل هذه الأعمال يشترك في أمر مقاربة دراسة العلوم من منظور هو في آن معاً إمبيريقي وكمي. وكلها أيضاً تستخدم على العموم وبكثافة الفهرست (Index) الشهير باسم **فهرست الاستشهادات العلمية**[73] ومثيله في العلوم الإنسانية والاجتماعية، بغية الحصول على معيار للاعتراف من جهة، وبالنتيجة النوعية إنتاجات البحث العلمي وللروابط التي تجمع نشرة بأخرى.

الحلقة الثانية

الحلقة الثانية هي في آن معاً أكثر تنافراً (لا تجانساً) في تشكيلها وأكثر تنوعاً في علاقتها بالمواضيع المرتونية؛ فنحن نجد فيها شخصيات من مثل برنارد باربر (Barber)، وارن هاغستروم

Community, Foreword by John Ziman (Chicago. University of Chicago Press, 1973), and *The Reward System in British and American Science*, Science, Culture and Society (New York. Wiley, 1978)

(73) هذا الفهرست SCI هو قاعدة معلومات أسسها عام 1963، إ. غارفيلد ضمن إطار «معهد المعلومات العلمية» (ISI)، وهو يحصي مجموع الاستشهادات التي تنالها منشورات في منشورات أخرى. ومع فهرست استشهادات العلوم الاجتماعية (Social Science Citation Index) صار الفهرست SCI يضم للسنوات المحصاة أكثر من 20 مليون مقالة و300 مليون مرجع ... .

(Hagstrom)، و. نورمان ستورر (Storer)، دايان كراين (Crane)، أو أيضاً جوزيف بن دافيد. وبصفته مديراً مشاركاً في تحرير أحد أول مصنّفات النصوص المكرّسة لمتدربي علماء اجتماع العلوم[74] - وهو مصنّف يجمع خصوصاً كتابات مرتون، شبارد (Shepard)، وبلز (Pelz) - يختار برنارد باربر أن يدرس العلم للتدليل على أهمية المقاربة البنيوية - الوظيفية (Structuro-fonctionnaliste) التي كان يمثلها بارسونز يومذاك. كان باربر مقرباً من مرتون الذي التقاه في هارفرد منذ العام 1935، وهو كان أحد أندر المؤلّفين الذين نشروا في الخمسينيّات والستينيّات دراسات إمبيريقية مكرّسة للاستقصاء العلمي. ومن بين دراساته هناك اثنتان صارتا اليوم من الكلاسيكيات: **الأولى** منشورة عام 1958 بالتعاون مع ر. س. فوكس (Fox)، وهي تحلل الطرائق الملموسة للاكتشاف العلمي؛ والثانية منشورة عام 1961 مخصصة «الممانعة» رابطة العلماء أمام بعض الاكتشافات[75]. والدراستان تندرجان في إطار صلة نظرية وثيقة مع تلك التي قام بها مرتون في الفترة نفسها.

ومع التحليل الذي اقترحه وارن هاغستروم لجماعة أهل العلم[76]، صارت الصلة أكثر تعقيداً. استند هاغستروم فعلياً إلى رؤية

---

(74) Barber and Hirsch, eds., *The Sociology of Science.*

(75) Bernard Barber and Renee C. Fox, «The Case of the Floppy-Eared Rabbits: An Instance of Serendipity Gained and Serendipity Lost,» *American Journal of Sociology*, vol. 64 (1958), and Bernard Barber, «Resistance by Scientists to Scientific Discovery,» *Science*, vol. 134, Issue 3479 (1961).

ونفس هذه المقالات نجدها أيضاً عند باربر: Bernard Barber, *Social Studies of Science* (New Brunswick, N. J., U. S. A.: Transaction Publishers, 1990).

(76) Warren O. Hagstrom, *The Scientific Community* (New York: Basic Books, [1965]).

.رتونية للعلم مع تعديله لبعض عناصرها. وبالنسبة إليه فإن قلب جماعة أهل العلم - أي مستواها الناظم (Régulatrice) - ليس في البنية المعيارية التي عيّنها مرتون، وإنما في «نسق التبادل الخاص بها». وقد قدّم هاغستروم هذا النسق على منوال ذاك الذي وصفه موس (Mauss) في تحليله الشهير للبوتلاتش(*) (Potlatch) - هبة/ هبة مضادة(77) جاعلاً من «الرغبة في الاعتراف» دافعاً أساسياً: «إن الرغبة في نيل الاعتراف الاجتماعي، تدفع الباحث إلى الامتثال لمعايير علمية وذلك حين يغذّي باكتشافاته جماعة أوسع»(78) أي بكلمة أخرى، إن الفرد والمؤسسة يتشاركان جماعة المصلحة نفسها. وحيث يجد مرتون أن العالِم له دوافع معيارية لكي يستكشف الطبيعة بطريقة «حيادية» نزيهة، كان الدافع الأوّل للعالم عند هاغستروم هو الحصول على الشهرة. ولا تفعل المؤسسة غير استخدام هذا الحافز إلى الاعتراف بالجميل للوصول إلى غاياتها: توسيع حقل المعارف العلمية.

أما عمل ستورر (Storer) المعنوّن: **البنية الاجتماعية للعلم**(79)، المنشور عام 1966، فإنه يتبدى باعتباره تعميقاً وإعادة توجيه للنظرية المرتونية صوب تحليل المِهَن. إذ بالنسبة لستورر يعني الاستقلال الذاتي للمؤسسة العلمية أكثر مما يعنيه استقلالها النسبي عن بيئتها: ذلك أن الإدارة الذاتية تفترض تنظيماً داخلياً ووجود علاقات منظّمة

(*) نظام البوتلاتش هو نظام الهدايا الملزِمة (كما تراني يا جميل أراك).

(77) Marcel Mauss, «Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques,» dans: Marcel Mauss, *Sociologie et anthropologie* (Paris: Presses universitaires de France, 1950).

(78) المصدر نفسه، ص 16.

(79) Norman W. Storer, *The Social System of Science* (New York: Holt, Rinehart and Winston, [1966]).

بين أعضاء المهنة نفسها. وفي حال النشاط العلمي هناك أربع سمات أساسية: 1/ النشاط العلمي مسؤول عن جسم من المعارف المتخصصة من زاوية حفظها، ونقلها وتوسيع نطاقها. 2/ إنّه يملك إدارة ذاتية من زاوية تجنيد (Recrutement)، وتكوين عناصره ومراقبتهم. 3/ إنّه يقيم علاقات منتظمة مع المجتمع العام تسمح له بنيل الدعم المادي والحماية. 4/ إنّه يملك نظام مكافآت يسمح بتحفيز أعضائه وبمراقبتهم في آن واحد. ويلخص ستورر تصوّره العام لتنظيم وتوزين المؤسسة العلمية على الشكل الآتي: «(...) يقبل أهل العلم معايير العلم (...) لأنّهم يعون أن هذه المعايير هي ضرورية لاشتغال نسق التبادل العلمي بصورة سليمة. لأن كلّ عالِم ومنذ لحظة رغبته في أن يكون مبدعاً، يتمنى حفظ بنية اجتماعية يمكن لجهوده أن تكون فيها مثمرة ومقدرة تقديراً شريفاً من أقرانه. إن له مصلحة شخصية في وجود هذه المعايير نفسها»[80].

أما دايان كراين، وهي كانت تلميذة سابقة لديريك دو سوللا برايس[81] (Dereck J. de Solla Price)، فقد كرّست جهدها بشكل رئيسي لدراسة الحلقات الاجتماعية الداخلية للعلم وبشكل أوسع لطبيعة التواصل والتأثيرات في الحقل العلمي[82]. وهذه التحليلات التي

(80) المصدر نفسه، ص 86.

(81) Derek J. de Solla Price, *Little Science, Big Science*, George B. Pegram Lectures, 1962 (New York: Columbia University Press, 1963), et *Science et suprascience = Little Science, Big Science*, traduit de l'américain par Geneviève Lévy (Paris: Fayard, 1972).

(82) Diane Crane-Herve, «La Diffusion des innovations scientifiques,» *Revue française de sociologie*, vol. X (1969), et «La Nature de la communication et des influences dans le domaine scientifique,» *Revue internationale des sciences sociales*, vol. 22 (1970).

شكّل تفسيراً سوسيولوجياً لمعاينات إحصائية كانت قد أجرتها سابقاً دو سوللا برايس، لم تبن حول مفاهيم مرتونية، وإنما هي حافظت على تساوق قوي مع هذه الأخيرة - وهكذا فإنها لكي تفسّر جزءاً من حركة «الانتشار - التمركز» التي لاحظتها في العديد من الجماعات العلمية، لجأت كران بجلاء إلى تفسيرٍ بالمعايير، فكتبت: «إن الحياد العاطفي هو أحد معايير العلم؛ ذلك أن تعلقاً عاطفياً قوياً بأفكار المرء العلمية الخاصة به ليس بالأمر المستحسن. والجماعات التي تحاول الدفاع عن وجهات نظر خصوصية وحصرية من دون أن تبررها كفاية يطلق عليها لقب «كنائس» ويجري اعتبارها على أنها تدير ظهرها للروح العلمية. (...) إن الباحثين هم في الأعم أقل تعلقاً بالجماعة التي ينتسبون إليها من تعلقهم بالحل للمسألة التي يدرسونها»[83].

إن جوزيف بن دافيد وانطلاقاً من أطروحة موضوعها **البنية الاجتماعية للمهن في إسرائيل** (*La Structure sociale des professions en Israël*) (1955) يعيد الربط في الستينيّات مع المنظور السوسيو - ماربخي الذي دشّنه مرتون عام 1938. فهو يضع في قلب أبحاثه مفاهيم الدور العلمي المعيّن أساساً من خلال «الخُلق» المرتوني. وفي كتابه المعنون **دور العالِم في المجتمع**[84] يقوم بن دافيد بتفسير الانتقال المتتابع لمراكز العلم (أي مراكز النشاط العلمي) من إنجلترا في القرن السابع عشر إلى فرنسا في القرن الثامن عشر، فإلى ألمانيا في القرن التاسع عشر ومنها إلى الولايات المتحدة في القرن العشرين، وذلك على قاعدة التحوّلات في الاعتراف الاجتماعي، أي

---

(83) Crane-Herve, «La Nature de la communication et des influences dans le domaine scientifique,» p. 42.

(84) Ben-David, *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study: With a New Introduction.*

بالنتيجة لمأسسة هذا الدور. وعلى شاكلة إ. شيلز[85] (Shils) الذي التقاه في مدرسة لندن للاقتصاد عام 1947، يبقى بن دافيد متعلقاً بشكل أساسي بمفهوم العلم على أنّه «نشاط ذاتي الاستقلال»؛ أي باعتباره نشاطاً محرّراً من الاحكام المسبقة وتاركاً الحرية للحوار العقلاني وللبرهان التجريبي، ولا يقيم سوى علاقات غير مباشرة مع محيطه الاجتماعي.

وكما يبيّنه الجدول الآتي (رقم 1) فإن مؤلّفي الحلقة الأولى، كما الثانية من التراث المرتوني، كانوا من بين الذين استفادوا حتّى مطلع السبعينيّات من أكبر عدد من الاستشهادات (Citations) في المجلات المتخصصة الرئيسيّة في تاريخ وعلم اجتماع العلوم. ذلك أن أعمالهم تشكل عناصر بنائية لمجموع الفرع. وتُظهر اللوحة أيضاً كيفية التلاشي التدريجي للاستشهادات الخاصة بكتّاب علم الاجتماع العام (ومن بينهم بارسونز ولازارسفيلد) خلال سنوات الستين لصالح استشهادات بعلماء اجتماع يعرّفون حقل اختصاصهم بطريقة حصرية أكثر: أي بالتحديد أنه علم اجتماع العلوم.

(85) E. A. Shils (1956), «The Autonomy of Science,» repris dans: Edward Shils, *The Torment of Secrecy: the Background and Consequences of American Security Policies* (Melbourne: W. Heinemann, [1956]), repris dans. Barber and Hirsch, eds., *The Sociology of Science*.

جدول رقم 1 ـ علم اجتماع العلوم:
المؤلفون العشرة الأكثر حصولاً على استشهادات
(الترتيب وفق مرحلة ووتيرة نيل الاستشهادات تناقصيا)

1950 ـ 1954	1955 ـ 1959	1960 ـ 1964	1965 ـ 1969	1970 ـ 1973
س. غيلفيلان	ر. مرتون	ر. مرتون	ر. مرتون	ر. مرتون
ج. لوندبرغ	ب. لازارسفيلد	أ. كرومبي	د. برايس	د. برايس
ج. ديوي	هـ. غوديه	ب. باربر	إ. غارفيلد	و. هاغستروم
هـ. هارت	إ. ويلكنتنغ	س. غيلليسبي	و. هاغستروم	ج. كول
ت. بارسونز	ل. ويلسون	ب. لازارسفيلد	هـ. زوكرمان	ج. بن دافيد
ر. مرتون	د. ستيمسون	و. كورنهاوزر	ج. غوردون	س. كول
م. فيبر	أ. كومبتون	أ. فلكسنر	ب. غلايزر	هـ. زوكرمان
إ. شلز	أ. كلنر	هـ. غودريتش	و. غارفي	ج. غاستون
ج. كونانت	ت. روبرتسون	ت. كُوْن	م. كسلر	ت. كُوْن
أ. ليتون	ت. بارسونز	ت. كابلو	أ. كارتر	د. كراين

المصدر: J. Cole and H. Zuckerman, «The Emergence of a Scientific Speciality: The Self Exemplifying Case of the Sociology of Science,» in: Lewis A. Coser, ed., *The Idea of Social Structure: Papers in Honor of Robert K. Merton* (New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1975), p. 152.

عقد السبعينيات 1970 ـ 1980: تنوع المقاربات السوسيولوجية للعلوم

انطلقنا من دراسة فكرة أولى مسبقة ارتبطت بتاريخ علم اجتماع العلوم (الفرع باعتباره عملية إبداع فردية)، وها نحن الآن نريد دراسة فكرة ثانية تتعلق هذه المرة «بالتجديد» في المقاربات السوسيولوجية منذ 1970. إن المأثور المرتوني في علم اجتماع العلوم بُني خلال

أعوام الستينيات، واحتل موقعاً شبه احتكارياً، أكان ذلك في الاصطلاح المؤسسي أم الفكري، طوال حوالي عشر سنوات. وفي نهاية هذا العقد برز إلى «سوق الأفكار» جيل جديد من الباحثين، كانوا بداية أوروبيين أساساً ثمّ أمريكيين، وغالباً ما ادعوا تجسيد طريقة «غير مسبوقة» (inedite) في تعيين موضوع علم اجتماع العلوم، فالكلام هنا عن «جدّة جذرية» في طريقة تصوّر موضوع علم اجتماع العلوم أو أيضاً تصوّر علم اجتماع جديد للعلوم يحمل في حد ذاته إشكالية مزدوجة. ذلك أنّه يجعلنا أولاً نفترض أن هذه المقاربة تمثّل مجموعاً متجانساً، وأنها تحتل محل مجموع آخر كان موجوداً وكان أيضاً متجانساً. وهو أمر خاطئ في الحالتين؛ إذ إنَّ مطلع السبعينيّات يشكل بالفعل وقبل أي شيء آخر مرحلة تنويع في الفهم السوسيولوجي للعلوم. كما أنه يجعلنا ثانياً نظن أن النواة النظرية التي تستند إليها تلك الأعمال هي في الأساس جديدة. وهذا افتراض يحتاج إلى تظهير الفروق الدقيقة بمقدار ما أن عدداً من علماء الاجتماع المعاصرين، حين لا يلتحقون بتوجهات التراث المرتوني، فإنّهم يبدون، طوعاً أم لا، وكأنهم يعيدون الربط مع منظورات بحثية كانت قد ابتدأت في الثلاثينيّات، أي وكأنهم يعيدون إدراج علم اجتماع العلوم ضمن إطار الميدان (Domaine) العام لعلم اجتماع المعرفة.

بعض المراحل المؤسسية

شكّل تأسيس مشروع باريكس (Parex) (وهو إدغام لكلمتي باريس وسوسكس (Paris Sussex)) مرحلة مهمة في مسار التغيّر الذي كان يحدث مطلع السبعينيّات. ذلك أن المبادرين المشاركين في هذا المشروع (وخصوصاً جيرارد لوماين، روي ماك ليود، برنارد بيار لوكوييه، مايكل موكلاي، بيتر فينغارت، إليزابيت كراوفور)، وإذ

كانوا يعملون على توثيق التعاون وتنظيمه بين باحثين فرنسيين وإنجليز مالوا منذ عام 1973 باتجاه أوْزبته. ومن الاجتماعات الأولى لهذا الفريق من الباحثين، في باريس (1973)، يورك وستارنبرغ (1974) طرحت إرادة جماعية في أن يشكّل نشوء فروع علمية جديدة كما إدماج معارفِ علمية، موضوعات مركزية لعلم اجْتماع العلوم، وذلك مع اعتبار التبصّر في محدداتها بأبعادها كافة: العمليات العلمية والفنية بحصر المعنى، وكذلك العوامل الاجتماعية التي «ترافق هذه العمليات وتؤثر فيها».

ويمكن ملاحظة الحركة نفسها في بُنيات متوطدة تماماً من قبل مثل الجمعية الدولية لعلم الاجتماع (AIS). ولم ينتظر فريق البحث في علم اجتماع العلوم التابع للجمعية (AIS) انعقاد مؤتمر تورنتو (1974) لكي يُعيِّن توجهاته. ويُظهر المجلد المنشور حول اجتماع لندن (1972)، هذه التوجهات على أنها «تغيير جذري»: فقد أدان بركنر التراث المرتوني والذي اعتبر حصرياً جداً، والموجّه حتّى ذلك الوقت إلى سلوك العلماء، وتداعى العلماء المجتمعون في لندن إلى تعميق «الفهم المنهجي للعوامل التي هي في أساس تطور العلوم الخاصة وللعلاقات بين الثقافة العلمية والمؤسسات»(86).

وتتالت الافتتاحيات النشرية (Editorial) مع طموحات ونجاحات مختلفة. بدءاً من عام 1976 ظهرت الأعداد الأولى لنشرة شبكة (Rewnni) باريكس؛ والعام 1977 جرى إطلاق المطبوعة السنوية لمجلد مكرس للبحث في علم اجتماع العلوم: **الكتاب السنوي لعلم اجتماع العلوم**. وبدعم مؤقت من «بيت علوم الإنسان» في باريس، و

---

(86) Aant Elzinga, «Some Notes from the Past,» *EASST Review*, vol. 16, no. 2 (1997).

«المركز القومي للبحث العلمي» نسّق م. كالون (Callon) وب. لاتور، في مطلع الثمانينيّات، إصدار الأعداد الأولى لمجلة ثمّ لمجموعة «باندورا» الموجّهة صوب تعريف الفرنسيين بأعمال الأنجلوساكسون[87].

وتميّز منعطف نهاية السبعينيّات ومطلع الثمانينيّات أيضاً بظهور جمعيتين مهنيتين: الجمعية الأمريكية للدراسة الاجتماعية للعلوم (Society for Social Studies of Science 4S.) المولودة عام 1975، والجمعية الأوروبية لدراسة العلم والتكنولوجيا (European Association for The Study of Science and Technology - EASST) التي وُلدت من رحم فريق باريكس ابتداء من عام 1981. وفي الحالين جرى عن قصد تفضيل منظور متعدد فروع الاختصاص لمقاربة العلوم: لا بل إن مفهوم علم الاجتماع نفسه صار له بعد توسعي، إذ أدخلت في تعريف موضوعاته منظورات تاريخية وفلسفية. وقد تحدّث باربر الذي رأس الجمعية الأمريكية عام 1980 (أي 5 سنوات بعد مرتون) عن هذا التفاعل بين علم الاجتماع، وتاريخ العلوم وفلسفته على أنه أحد المساهمات الرئيسيّة للفورة الأوروبية لمطلع السبعينيّات[88].

---

(87) كانت مجموعة منشورات باندورا مخصصة لتأمين نشر أعمال علماء الاجتماع الأنجلوساكسون في فرنسا وخصوصاً جماعة مدرسة أدنبره، إلا أن المجلة كانت فشلاً على مستوى النشر الصحفي (Editorial): إذ لم يتجاوز عدد القراء أبداً سقف الألف. وقد شرح لاتور هذا الوضع بالوضعية الخاصة التي لفرنسا حيث مجموعات البحث المتخصصة في الدراسة الاجتماعية للعلوم تبقى في غالب الأحيان منفصلة عن الجامعة، وبالتالي عن جمهور واسع نسبياً. انظر: Bruno Latour and Geof Bowker, «A Booming Discipline Short of Discipline: (Social) Studies of Science in France,» *Social Studies of Science*, vol. 17, no. 4 (1987).

(88) Barber, *Social Studies of Science*, p. 15.

بعض جوانب ثقافة تعدد الاختصاصات هذه تلتقي مع نخبوية المشروع الملاحظة في الثلاثينيات - برنال وأوسووسكي - لإقامة «علم العلم».

إذا نظرنا إليها من زاوية شمولية فإن عملية تنويع وإعادة توجيه الأبحاث في علم اجتماع العلوم والتي حدثت مطلع السبعينيّات يمكن تفسيرها بعبارات نظرية كما اجتماعية ثقافية.

«وأخيراً جاء توماس كون»...

تشاء المفارقة أن علماء اجتماع العلوم حين يكتبون تاريخ فرعهم يتصرفون غالباً مثل بعض المؤرخين الذين ينتقدونهم لأنهم يعتبرون أن العلم مجرد عملية تتالي مبادرات فردية[89]. وهذا ما نراه في عبارة ميشال كالون وبرونو لاتور «وأخيراً جاء توماس كُون» والتي بني عليها تقديمهم لتاريخ سوسيولوجيا العلوم[90].

وبالفعل فإن ما هو مشترك اليوم هو الإشارة إلى التأثير الفكري لتوماس كُون في عملية تنويع توجهات هذا الفرع. ظهر مؤلّف كُون الكلاسيكي: **بنية الثورات العلمية**[91] عام 1962، وتحوّل بسرعة إلى

---

(89) هذه الملاحظة لا تنطبق على دراسة كول وزوكرمان: Jonathan Cole and Harriet Zuckerman, «The Emergence of a Scientific Speciality: The Self Exemplifying Case of the Sociology of Science,» in: Lewis A. Coser, ed., *The Idea of Social Structure: Papers in Honor of Robert K. Merton* (New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1975), pp. 139-174.

(90) Michel Callon et Bruno Latour, «Introduction,» dans: *La Science telle qu'elle se fait. Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*, textes à l'appui. Anthropologie des sciences et des techniques, sous la dir. de Michel Callon et Bruno Latour (Paris: Ed. la découverte, 1991).

(91) Thomas S. Kuhn: *The Structure of Scientific Revolutions* (Chicago; London: University of Chicago Press, 1963), et *La Structure des révolutions scientifiques = The Structure of Scientific Revolutions*, champs, ISSN 0151 8089, 115. Champ scientifique, trad. de... [la 2e éd. américaine] par Laure Meyer (Paris = Flammarion, 1983).

موضوع لمجادلات كثيرة؛ وقد تحمّس له مرتون. في رسالة له إلى توماس كُون مؤرخة في 13 كانون الأول/ديسمبر 1962، يُطري فيها الكتاب بهذه العبارات: «(...) إنك تجمع المعنى العميق لطبيعة العمل العلمي، وأشكال التطور التاريخي للعلم، والعمليات السوسيولوجية المشتغلة مباشرة في هذا التطور»(92).

بعد عام، أصدر برنارد باربر دراسة نقدية للكتاب، حيث نوّه بأهمية العمل المنجز والمعتبرة أساسية، مع تقديمه للعمل المتبقي للإنجاز: «(...) إن الجيل الجديد من مؤرخي العلوم، قد أصبح شبه سوسيولوجي (...) أقصد بذلك أن التحليلات السوسيولوجية لعملية الاكتشاف العلمي [والتي يقترحها كُون] ليست بالجلاء النظري الذي كنا لنتمناه، كما أنّها لا تدخل في حساباتها بعض العوامل الاجتماعية التي تعززها من خلال توسيع حقل تطبيقها. ويعي كون أهمية هذه العوامل التي يصفها «بالخارجية»، إلا أنّه عاملها بطريقة ليست تماماً غير مباشرة ولا هي كفاية كثيفة. ولكن حين نُعطى كلّ هذا فإننا حتماً لن نطلب المزيد. غير أننا نستطيع أن نحاول نيله بأنفسنا»(93).

لا تكمن أهمية كُون في القراءة التي كان قد أجراها عنه علماء الاجتماع الأمريكيون أولئك، بقدر ما تكمن في القراءة التي اقترحها لاحقاً علماء الاجتماع الأوروبيون أمثال باري بانز أو دافيد بلور. إذ

= ونحن في هذا الكتاب عرضنا لأعمال كُون، انظر: الفصلين الثاني والرابع من هذا الكتاب.

(92) Cole and Zuckerman, «The Emergence of a Scientific Speciality: The Self Exemplifying Case of the Sociology of Science,» p. 159.

(93) Bernard Barber, «Review: T. S. Kuhn, the Structure of Scientific Revolutions,» *American Sociological Review*, vol. 28 (1963).

إنّ هؤلاء وعلى عكس أقرانهم الأمريكيين، وجدوا لدى كُون، وخصوصاً في مفهوم البارادیغم (Paradigme) الذي هو في قلب تحليله، وسيلة لإعادة النظر بالخصوصية المزدوجة لعلم اجتماع العلوم التي أسسها التراث المرتوني: خصوصية حيال الإبيستمولوجيا المعيارية التي يجسدها في نظرهم كارل بوبر، وخصوصية حيال علم اجتماع المعرفة الكلاسيكي من جهة أخرى. إن مفهوم البارادیغم يجسّد صلة الارتباط بين الأبعاد الاجتماعية والمعرفية التي تباشر عملاً صلب كلّ عملية اكتشاف علمي. وهو لذلك يُستخدم لتبرير إقصاء كلّ تمييز، حتّى التحليلي البحت، بين «النسق الاجتماعي للعلم» الذي درسه التراث المرتوني، وبين محتويات المعرفة العلمية التي كانت متروكة حتّى الآن لفلاسفة العلوم. إن هذا المفهوم يفتح مذاك الطريق نحو إعادة تعيين وتعريف سوسيولوجية للعلم: إذ هو ليس فقط «مؤسسة اجتماعية» بالمعنى المرتوني، وإنما أيضاً وأساساً مجموعة معارف وممارسات بحثية.

الحركات الاجتماعية و«نزع قداسة» العلم

لا يمكن اعتبار الفوران الذي ميّز علم اجتماع العلوم في مطلع السبعينيّات على أنّه النتيجة لتجديد المقاربات النظرية للعلم. إذ إنّه يمكن فهم حقيقته أيضاً على قاعدة ديناميةٍ اجتماعية ـ ثقافية أوسع. حين ينكب مرتون، باربر، أو بن دافيد على دراسة «النسق الاجتماعي للعلم»، وحين ينظّرون للاستقلال الذاتي النسبي لهذا النسق وللخُلق الذي يرتكز عليه. فإنّهم جميعهم يربطون إلى هذا الحد أو ذاك من الجهر، المشروعَ العلمي بقيَم المجتمعات الديمقراطية والليبرالية. ولنتذكر بأن مرتون تساءل في أحد كتاباته الأولى عن تطوّر العلوم في إطار وضعٍ تاريخي محدّد: صعود النازية في ألمانيا. والحال، أنّه منذ تلك المرحلة بدا جلياً أن المشاعر التي

يُغذّيها هذا المجتمع (ومن بينها القومية والصفاء العرقي) تشكّل خطراً على بقاء الجماعة العلمية والجامعية (أهل العلم وأهل الجامعة). وجاء إخضاع المؤسسات العلمية والتقنية الألمانيّة، وخصوصاً الجمعية الألمانيّة للبحث، وجمعية القيصر فيلهلم، واتحاد المهندسين الألمان، ليؤكّد هذا الأمر.

إن السياق الاجتماعي ـ الثقافي الذي تتبلور فيه عملية تنويع المقاربات السوسيولوجية مختلف. إن المشروع العلمي لم يعد مُتصوّراً ضمن إطار معارضة حصرية لمثال اجتماعي شمولي (توتاليتاري). وتصوره الجماعي تطوّر بارتباط وثيق مع مطالبات مختلف الحركات الاجتماعية لسنوات الستين. وهذا التطوّر هو ما يعبّر عنه من بين أشياء أخرى، ومنذ عام 1971، تقرير صدر عن الـ(OCDE) (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية) عنوانه: «العلوم، النمو، والمجتمع من منظور جديد»: «هناك في أيامنا نوع من ردّ الفعل العاطفي حيال العلم والتكنولوجيا. لقد تأكدنا بأنفسنا بأنه إذا كان العلم والتكنولوجيا قد قدّما خدمات جلى للمجتمع، فإنّهما في الوقت نفسه أنتجا بعض السلبيات التي أصابت المجتمع»(94). ونتيجة لهذا الفهم، ظهرت في تلك المرحلة جمعيات مثل «الجمعية البريطانية للمسؤولية الاجتماعية في العلم»، أو «جمعية العلم للشعب» في الولايات المتحدة، كما ظهرت صحف مثل **جريدة العلم الجذري**، وكلها ساهمت ليس في تغذية التساؤلات حول الأدوار الاجتماعية للعلم فقط، وإنما أيضاً وأساساً، في تحويل تحليل العلوم

(94) *Science, croissance et société, une perspective nouvelle, rapport du groupe spécial du secrétaire général sur les nouveaux concepts des politiques de la science* (Paris: Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), 1971).

إلى نقد اجتماعي بكُلّ معنى الكلمة. لم يعد الوقت وقت تقريظ المؤسسة العلمية، وإنما وقت نزع القداسة عنها، وذلك بغية تأمين الشرعية للمطالبات النسوية، والبينوية أو السلمية؛ وهي مطالبات صاغها مؤلفون من أمثال روبرت يونغ، هيلاري وستيفن روز، أو دافيد ديكسون[95]. وفي فرنسا جرى التعبير بشكل رئيسي عن هذا النقد الاجتماعي للعلوم، في الوسط العلمي، بواسطة مجلات مثل **المعارضة في المختبر**، **البقاء والحياة**، أو أيضاً **طفح** (*Impascience*) **الكيل يا علم**[96].

تنويع مواضيع التحليل السوسيولوجي: المعارف، ممارسات البحث والفروع العلمية

إن البحث السوسيولوجي الأوروبي لمرحلة مطلع السبعينيّات وبالتوازي مع تطور الدراسات المرتونية التقليد بُني حول مجموعة محاور موضوعانية (وفق موضوعات) ونحن سنميّز هنا ثلاثة منها: 1/ المحددات الاجتماعية لمحتويات المعرفة العلمية. 2/ تنظيم الأبحاث في المختبرات وتطبيقاتها. 3/ نشوء فروع علمية جديدة[97].

---

(95) Robert M. Young, «Evolutionary Biology and Ideology: Then and Now,» *Science Studies*, vol. 1 (1971), Hilary Rose and Steven Rose, *Science and Society* (London: Allen Lane, 1969); *L'Ideologie de (dans) la science = Ideology of (in) the Natural Sciences*, science ouverte, [trad. et adapté par Mireille Botts, Denise Avenas, Jean-Paul Deléage et Solange de Lalène] (Paris: Editions du seuil 1977), and David Dickson, «Technology and the Construction of Social Reality,» *Radical Science Journal*, vol. 1 (1974).

(96) لعرض النصوص الصادرة عن هذه المنشورات، انظر: *(Auto) critique de la science*, textes réunis par Alain Jaubert et Jean-Marc Lévy-Leblond (Paris: Seuil [1977]).

(97) لتحليل أكثر تفصيلاً لهذه الموضوعات، انظر الفصل الخامس من هذا الكتاب.

إن محاور الاستقطاب هذه تمثّل مجموعات مركّبة ستؤدي في المرحلة التالية، وخصوصاً في مجرى الثمانينيّات، إلى ظهور عدد معيّن من التيارات الفرعية داخل علم اجتماع العلوم. وسنأخذ هنا جانب التقديم المختصر لهذه التيارات بالإحالة في كلّ واحد منها إلى ثلاثة من أعضائها الأكثر تمثيلية.

المحددات الاجتماعية لمحتويات المعرفة العلمية:
ب. بارنز، د. بلور، كولنز

إنطلق «البرنامج القوي» لعلم اجتماع المعرفة العلمية (SSK = Sociology of Scientific Knowledge) لصاحبه باري بارنز ودافيد بلور (وهما يومها في جامعة أدنبره)، كما «برنامج النسبية الإمبيريقي» (Emprical Program of Relativism – EPOR) لصاحبه هاري كولنز (وهو يومها في جامعة باث) من تساؤل مشترك: هل يمكن تفسير محتوى طبيعة المعرفة العلمية بمصطلحات هي سوسيولوجية حصراً؟[98].

يجيب بارنز عن السؤال بالإيجاب وذلك في كتابه **المعرفة العلمية والنظرية الاجتماعية**[99]. ويدّعي بارنز في هذا الكتاب، المطبوع عام 1974، عرض المبادئ النظرية العامة التي تسمح بأن نفهم سوسيولوجياً طبيعةَ المعارف العلمية. فهذه الأخيرة لا تملك، كما يؤكّد بارنز، وضعاً مميّزاً بالنسبة إلى غيرها من المعارف: إنها

---

(98) كما بيّنت تحليلاتنا للسوابق التاريخية لعلم اجتماع العلوم فإن هذا السؤال ليس جديداً، إذ كان مطروحاً بشكل ضمني في الثلاثينات، ومن منظورات مختلفة تماماً من قبل هسن أو سوروكين.

(99) Barry Barnes, *Scientific Knowledge and Sociological Theory*, Monographs in Social Theory (London; Boston: Routledge & K. Paul, 1974).

شكل معرفي من بين أشكال أخرى. ومهمة عالم اجتماع المعرفة العلمية تقوم على أنّ يُظهر طريقة عمل العلماء حين يعتبرون هذه أو تلك من المعارف صحيحة أم خاطئة وذلك من دون إدخال عنصر الحكم حول قيمتها الباطنة (المستمدة من طبيعتها الأصليّة). وهذا العمل يفترض الاشتغال المتزامن لثلاث قضايا افتراضية:

أ ـ إن القسم الأكبر من المعارف العلمية هو من طبيعة نظرية: «إن النظريات هي مفروضة على الواقع أكثر مما هي مستمدة منه»[100].

ب ـ إن معنى المصطلحات العلمية، وبالنتيجة تطبيقها اللاحق، ينبني انطلاقاً من موقعها صلب النظرية.

ج ـ إن افتراضات الواقع أو الافتراضات الواقعية ـ الحدْثية لا تكتسب معناها إلا بالنسبة إلى توجهات نظرية موجودة مسبقاً.

إن غاية هذه الحجج واضحة، إذ يكتب بارنز: «من لحظة قبولنا بأن المعتقدات لا تنبع بالكامل من إكراهات الواقع، فإنه لن يعود ممكناً معارضة الاستقصاء السوسيولوجي بأي حجة ماقبلية»[101].

وقد أقام بارنز مثله في ذلك مثل العديد من علماء اجتماع العلوم لتلك المرحلة، علاقة ملتبسة مع النظرية الكُونية (نسبة إلى كُون). فهو أخذ مفهوم البارادیغم باتجاهه وحاول توسيع استخدامه كما تطبيقاته إلى حدّ كبير جداً. ونحن نلمس ذلك بوضوح في المؤلّف الذي خصصه عام 1982 للعلاقات بين العلوم الاجتماعية وأعمال كُون[102].

(100) المصدر نفسه، ص 8.

(101) المصدر نفسه، ص 12.

(102) Barry Barnes, *T. S. Kuhn and Social Science* (New York: Columbia University Press, 1982).

فبعد أنْ يُنجز تقريظ أعمال كُون، يختتم بارنز مقدمته بأخذ مسافة حازمة وحاسمة: «نستطيع أن (. . .) نؤكد أن الأبحاث في علم اجتماع المعرفة العلمية ارتكزت بشكل واسع جداً على كُون الذي كانت اهتماماته ومصالحه الأكاديمية تختلف عن مصالح واهتمامات علماء الاجتماع. لم يبحث كُون عن إنتاج نظرية اجتماعية أو عن فهم المعرفة والثقافة بعبارات واصطلاحات عامة. على العكس من ذلك كان هدفه المُعلن اكتشاف ما هو في آن معاً خاص وفاعل في البحث العلمي، وقد عارض عملية توسيع نطاق أفكاره لتطال أشكالاً أخرى من الثقافة، غير العلم». وضد هذه الرغبة في الاحتفاظ بخصوصية الممارسة العلمية يؤكّد بارنز على الحاجة إلى توسيع نطاق تأثير نظرية الثورات العلمية التي اقترحها كُون لتشمل الممارسة العلمية العادية ـ وهي التي يصفها كُون بـ «العلم العادي» أو «السوي». فيكتب بارنز: «إن ما تؤكده النظرية الكُونية هو الانعدام التام لإمكانية تطبيق مفهوم الموضوعية. إن كلّ مشاكل التقويم التي تقلق الفلاسفة تتضمن وجودَ بُعدٍ اجتماعي، وبالنتيجة فوجود نقص في مفهوم استقلالية العقل، نلقاها نفسها في كلّ زوايا العلم العادي. إن إعادة إنتاج الممارسات العادية وتطوّرها هي ظواهر اجتماعية بقدر التغيرات الجذرية نفسها في السلوك والتي يذكرها كُون في تحليله للثورات العلمية»[103].

عام 1976 يوسّع دافيد بلور من مدى نظرات بارنز وذلك بأن يعطيها سياقاً وطريقةَ تعبير أكثر منهجية[104]. إذ بالنسبة إلى بلور،

---

(103) المصدر نفسه، ص 84.

(104) David Bloor: *Knowledge and Social Imagery*. Routledge Direct Editions (London; Boston: Routledge & K. Paul, 1976), et *Sociologie de la logique ou les limites de l'épistémologie* (Paris: Pandore, 1982).

وكما كان الأمر في السابق عند بارنز، ليس هناك حاجة البتة لتحديد حقل دراسة علم اجتماع المعرفة ـ على طريقة مانهايم ـ بأن نفصل بين «الافتراض ـ القضية العمومية» ـ والصحيحة جوهرياً ولكن غير المفسّرة سوسيولوجياً ـ وبين «الافتراض ـ القضية العلائقية ـ ذات الصحة المحدودة ولكن المفسّرة سوسيولوجياً. هذا التمييز، بحسب تأكيد بلور، هو في الجوهر غير شرعي إذ إنّه لا توجد في الواقع «أي حدود كامنة في طابع المعرفة العلمية، المقدّر أنّه مطلق أو متعال، أو في أي طبيعة خصوصية مزعومة للعقلانية، و للصحة (Validité)، وللحقيقة، أو للموضوعية»[105].

وها هو بلور يعلن أربعة مبادئ يُميز التقاؤها الفعلي ما يسميه «البرنامج القوي» لعلم اجتماع المعرفة العلمية: «السببية»، «الحيادية»، التناظر، و«التفكير الانعكاسي(أو الانعكاسية)». ويجب تفسير هذه المبادئ كما يلي:

ـ السببية (Causalité): يهتم علم الاجتماع بالشروط التي تؤكّد المعتقدات أو أطوار المعارف المعاينة.

ـ الحيادية (Impartialité): يجب أن يكون علم الاجتماع محايداً حيال الصحة أو البطلان، العقلانية أو اللاعقلانية، النجاح أو الفشل.

ـ التناظر (Symétrie): على أنماط الأسباب نفسها أن تفسر معاً المعتقدات الصحيحة والمعتقدات الباطلة.

ـ التفكير الانعكاسي (Réflexivité): على النماذج التفسيرية السوسيولوجية أن تكون تطبق على علم الاجتماع نفسه.

---

(105) المصدر نفسه، ص 3.

لقد ناقش بلور مطولاً المبدأ الأوّل، ولعل ذلك يعود إلى كونه أيضاً الأكثر إشكالية. إن المقاربة «السببية» للمعرفة العلمية تعني الغوص في غمار محتواها وتفسيره باصطلاحات هي حصراً حتمية؛ ولكن هذه المقاربة تعني أيضاً التخلي عن كلّ إحالة إلى نوايا أو إلى دوافع الفاعلين الاجتماعيين. ويقوم بلور بتجذير تصوّره للمقاربة السوسيولوجية للمعرفة العلمية في تعارض قبلي (a priori) بين نموذج تفسيري مسمّى «سببياً (Causal) »(نسبة إلى الأسباب الاجتماعية التي يفترض أنها مولّدة للمعارف) ونموذج تفسيري مسمّى «غائياً» (Téléologique) (نسبة إلى غائيات الأفعال: البحث عن الحقيقة).

إنه لا يستبقي من ذلك سوى تقويم مزايا ونقاط ضعف هذين النموذجين اللذين يتصوّرهما متعارضين؛ إذ يعترف بلور «أن التذرع القبلي بسبب ما، يكون حاسماً ومستقلاً يثبت صحة أو عدم صحة خيارات ميتافيزيقية بهذه الأهمية، هو أمر ضعيف الاحتمال. وفي كلّ مرة يُطرح فيها اعتراضات أو حجج إزاء إحدى هاتين النظريتين فإننا نكتشف بأن الواحدة تفترض الأخرى، وأنها لا تقوم من دونها، إلى حد أننا نجد السؤال وقد حُل قبل طرحه حتّى. وكل ما نستطيع أن نفعله هو اختبار التماسك الداخلي لكُلّ واحدة من النظريات المختلفة، وأن نراقب ما يحدث بالنسبة إلى الأبحاث النظرية والعملية التي تُجرى بناء على قواعدها[106]».

وسيحاول بلور أن يُبرهن على خصوبة مقاربته السببية (وبالنتيجة خصوبة ميتافيزيقاه إن نحن تابعنا تحليله) انطلاقاً من تحليل اجتماعي ـ تاريخي لتحوّلات الفكر الرياضي: تحولات في «أساليب» الفكر، في الأطر الاجتماعية ـ الثقافية التي تتطور انطلاقاً منها الأعمال

---

(106) المصدر نفسه، ص 13.

الرباضية، في المعنى الملازم لمختلف أشكال الاستدلال الرمزي؛ وأخيراً في المعايير التي تسمح بالحكم على هذه النتيجة الرياضية أو تلك[107].

كان كولنز أكثر حذراً من بارنز وبلور في ما يخصّ الطبيعة «السببية» للتفسير السوسيولوجي للمعرفة العلمية. ولذا فإنه لم يلتق بالمحاور الكبرى لتحليلاتهم. والحق أنه حيث يكون بارنز وبلور يفضّلان دراسة الحالات التاريخية (تحليل تأثير الإطار الثقافي للمجتمع القديم على تفسير طبيعة الأعداد اللاعقلانية على سبيل المثال) فإن كولنز يفضّل دراسات الحالات المعاصرة (المجادلة المتصلة بكشف الموجات الانجذابية على سبيل المثال)[108]. وحيث كان الأوّلان يتصوّران التعيين الاجتماعي للمعرفة العلمية بمنظار ماكروسوسيولوجي (الثقافة السائدة) أساساً، فإن الأخير يحللها أوّلاً باصطلاحات ميكروسوسيولوجية (الثقافة المحلية لجماعات الباحثين والمصالح المرتبطة بها بشكل وثيق). ولكن في العمق استعارت استراتيجية كولنز البرهانية كثيراً من استراتيجية ممثلي مدرسة أدنبره.

وهكذا حدد كولنز عام 1981 المراحل الثلاث الضرورية للاستقصاء السوسيولوجي المطبّق على إنتاج معارف علمية: دراسة التمظهرات الإمبيريقية «للمرونة التأويلية» الخاصة بالنتائج التجريبية،

---

(107) Barry Barnes, «On the Causal Explanation of Scientific Judgment,» *Social Science Information*, vol 19 (August 1980).

(108) Harry M. Collins, «The Seven Sexes: A Study in the Sociology of a Phenomenon, or the Replication of Experiments in Physics,» *Sociology*, vol 9 (1975), pp. 205-224, et «Les Sept sexes: Etude sociologique de la détection des ondes gravitationnelles,» dans: Callon et Latour, *La Science telle qu'elle se fait Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*, pp. 262-296.

تعيين العوامل التي تؤدي إلى غلق السجالات التي صارت بصورة مؤقتة لا محدودة بفعل المرونة التأويلية؛ دراسة العلاقات التي تقيمها هذه العوامل مع المحيط الاجتماعي والسياسي الأوسع(109).

كان للإطروحات التي دافع عنها أنصار البرنامج القوي، كما أنصار برنامج النسبية الإمبيريقي، تأثير لا يُنكر في علم اجتماع العلوم، فلقد ساهمت بسبب جذريتها في تحفيز تطور العديد من الدراسات الإمبيريقية في العقد الذي تلا صياغتها. غير أن هؤلاء المؤلّفين وعدوا بأكثر مما كان في مقدورهم الوفاء به فعلياً.

لقد أعلن بارنز وبلور عن مقاربة سببية للمعرفة العلمية إلا أن أعمالهما تتميّز غالباً بغياب التفكير حول مفهوم «السبب» واستخداماته في العلوم الاجتماعية والإنسانية. وجعل كولنز من المرونة التأويلية للنتائج التجريبية مبدأ عاماً، غير أن هذه العمومية تستحق أفضل من مجرد صياغتها. إذ لا مندوحة من تقويم حقيقتها بالنسبة إلى مختلف المواضيع، وبالتعميم، بالنسبة إلى الفروع العلمية التي من المفترض أنها تُطبّق عليها.

العلم بصفته «بناء»: كنور ـ ستينا، لاتور، لنش

المحور الموضوعاني الثاني يتشكل بدراسة الممارسات البحثية في المختبرات. وهذا المحور يتميّز عن سابقه بالمكانة التي يخصصها لوصف البحث وهو «قيد الاشتغال»: الإنصات إلى الأقوال، قراءة النصوص، تحليل الإنتاج ووظائف القياسات التي تولّدها الأدوات . . .

---

(109) Harry M. Collins, «Introduction: Stages in the Empirical Programme of Relativism,» *Social Studies of Science*, vol. 11, no. 1 (1981), and «An Empirical Relativist Programme in the Sociology of Scientific Knowledge,» in: Karin D. Knorr-Cetina and Michael Mulkay, eds., *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science* (London: Sage, 1983).

إلخ، وبالفعل، فإذا كان بارنز وبلور وكولنز يتصوّرون الاجتماعي (Le Social) بصفته بُعداً محدّداً في إنتاج المعارف، فإن هذا البعد يبقى في أغلبية تحليلاتهم الإمبيريقية خارجياً (Extérieur) على العلم: فَكُلّ تحليلاتهم تواصل بطريقة أكثر أو أقل جهراً، ترسيمة حول حتمية برّانية (Extrinsèque) للبحث العلمي، تاركين بذلك لهذا الأخير (البحث العلمي) وضعية العمل الفكري أساساً والخاضع بنسب مختلفة لتأثيرات اجتماعية تُسمى «خارج ـ علمية». بتركيزها على تحليل الممارسات البحثية تتبنى دراسات برونو لاتور (Latour) وستيف فولغار (Wolgar)، وكارن كنور ـ ستينا (Knorr - Cetina)، ومايكل لنش (Lynch)، تصوّراً مختلفاً للعلاقات بين المتغيّرات الاجتماعية والمتغيّرات المعرفية. إن هؤلاء وقد تأثروا كثيراً بالتقليد الإثنو ـ مثودولوجي، حاولوا تبيان كيف «يبني» العلماء مادياً، ومن خلال ممارساتهم اليومية، السياق الذي تأخذ منه نتائج أبحاثهم معنى، وبالنتيجة ونتيجة لذلك: تطبيقاً. وهم رأوا جميعهم في هذا العمل مظهراً لتمفصل العوامل الاجتماعية والعوامل المعرفية الباطنة صلب كلّ ممارسة علمية. وهذا التيار البحثي يتعيّن عموماً بالمصطلح العام: «البنائية الاجتماعية»، وإنما أيضاً «علم الاجتماع البنائي للعلوم». لقد أصدر لاتور وفولغار في العام 1979 دراسة مونوغرافية عنوانها **عن حياة المختبر**(110) وهي ثمرة سنتين من المعاينة للمختبر الكاليفورني الذي يديره عالم الأحياء (البيولوجيا) روجيه غيّومان (Guillemin) (حاصل

---

(110) Bruno Latour and Steve Woolgar: *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*, Sage Library of Social Research; v. 80, Introd. by Jonas Salk (Beverly Hills: Sage Publications, 1979), et *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques = Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*, sciences et société, trad. de l'anglais par Michel Biezunski (Paris: Ed. la découverte, 1988).

على جائزة نوبل للطب عام 1977 بالاشتراك مع أندرو شاللي (Schally) عن أعمالهما في حقل علم أعصاب الغدد الصمّ (Neuroendocrinologic)).

يقترح المؤلّف متابعة أقوال وأفعال الباحثين العاملين في هذا المختبر التابع لمعهد سالك (Salk) على طريقة عالم الإناسة (الأنثروبولوجي) الذي يواجه حال قبيلة لا يعرف عاداتها وتقاليدها. وتبتدئ المعاينة بسلسلة من التساؤلات: «بماذا ينشغل هؤلاء الناس؟ ماذا تراهم يفعلون؟ ماذا يتحدثون؟ إلام ترمي هذه التقسيمات أو القواطع؟ لماذا هذه الغرفة غارقة في شبه ظلمة في حين أن العتبة مضاءة بقوة؟ ما هي هذه الحيوانات التي تصرخ وتقفز في أقفاصها؟» ثمّ تنبني المعاينة تدرجياً حول فكرة «التدوين الأدبي». ماذا يفعل العلماء؟ إنّهم يكتبون مقالات وأحياناً كتباً يقومون فيها بتجميع مزاعم وادعاءات ذات صلة بطبيعة هذه المادة أو تلك. وفي الحال المدروسة هي الـ TRF (H) أو «هرمون تحرير الثيروثروبين (Thyrothropine)». وهكذا، فإنّهم يجندون لهذا الغرض مجموعة أرقام وزوايا ورموز جرى إنتاجها مسبقاً؛ وهذا المجموع يحدّد بمفهوم «التسجيل أو التدوين». وهؤلاء العلماء يتكلمون أيضاً. إنّهم يتحادثون في ما بينهم، ومحادثاتهم هذه كما يقول لاتور وفولغار تُحدث تحوّلاً في وضعية موضوع أبحاثهم: «الـ TRF (H) قادر على التحول من واقع (Fait) إلى «حادث عارض» (Artifact)، وبالعكس. ولا يوجد تطابق بين هذه المصطلحين (واقع وعارض) وبين بيان صحّ من جهة أو خطأ من الجهة الأخرى. «إن البيان المنطوق حول مسألة يقع في الحقيقة على مجموعة اتصالية (Continuum) حيث يكون موضعه متوقفاً على درجة استدعائه لشروط بنائه (...)»[111]. إن حقيقية

(111) المصدر نفسه، ص 179.

واقعة ما، أي ما يسميه لاتور وفولغار «برانيتها»، لم تعد متمثلة باعتبار أنها سبب العمل العلمي وإنما على أنها نتيجة. «وكتب المؤلّفان أن معاينة النشاط في المختبر تُظهر أن الطابع «الموضوعي» لواقعة ما هو في حدّ ذاته نتيجة عمل المختبر. ذلك أننا لا نُعاين أبداً في الحقيقة تحققاً مستقلاً في لحظة أخرى لمقولة (Enoncé) أنتجت في المختبر، وإنما امتداداً (ما صدق = (Extension)) لبعض تجارب المختبر إلى قطاعات أخرى من الواقع الاجتماعي ـ المستشفيات أو المصانع على سبيل المثال»[112]. وأخيراً ما هي أهداف العلماء؟ هل هي في زيادة «صدقيتهم»: أي صدقية أقوالهم ومزاعمهم حول حقيقة المواضيع التي يحللونها، ولكن أيضاً مصداقية أشخاصهم والمختبر الذي ينتمون إليه ـ أي «شهرتهم» (Notoriété).

في العام 1981 نشرت ك. كنور ـ ستينا **رسالة بحث في الطبيعة البنائية والسياقية للعلم**[113]، حذت فيها حذو التوجهات الكبرى للاتور وفولغار. لقد اختارت موضوعاً للدراسة فريق بحث يعمل على بروتينات النباتات، وحاولت أن تعيد تشكيل سلسلة القرارات والمفاوضات الملازمة لهذا العمل البحثي. وبحسب الباحثة فإن الظواهر المعرفية قيد الاشتغال في التجربة التطبيقية (Pratique) العلمية، مثلها في ذلك مثل تلك الناجمة عنها، يجب أن تؤخذ على أنها «خلائط أجناس تحمل علامة المنطق الذي يميّز إنتاجها وليس مثل الزوائد الفطرية لعقلانية علمية مخصوصة (...)»[114]. وتصف

---

(112) المصدر نفسه، ص 187.

(113) Karin D. Knorr-Cetina, *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*, Pref. by Rom Harré (Oxford New York; Paris [etc.]: Pergamon, 1981).

(114) المصدر نفسه، ص 33.

كنور ـ ستينا الطباع المحلية التي يرتكز عليها العمل اليومي للباحثين، فتكتب أنه «مثل أي تنظيم آخر، تطوّر المختبرات تأويلات محلية للقواعد المنهجية، ومهارة محلية في ما يخص ما يجب القيام به لكي تجري الأمور على أفضل وجه في تطبيق البحث»[115].

وبشكل أساسي فإن هذه التأويلات تُحيل إلى ثلاثة حقول متمايزة: «التأليف»، أي اختيار المواد، والتجويق (Instrumentation) اللازم لنجاح العمل العلمي (توزيع الأدوات بحسب خصائصها)؛ «التسوير أو التكميم» (Quantification) أي وعلى سبيل المثال تعيين المدّة الزمنية اللازمة لإنجاز تجربة أو لاستخدام مادة عضوية، . . . إلخ؛ و«المراقبة» (التحقق من صحة التجربة = (Contrôle))، أي اللجوء إلى خيارات منهجية مثل البحث عن قابلية المقارنة المباشرة وغير المباشرة، احترام معايير البساطة وقابلية النسخ (Reproductibilité)، . . . إلخ.

ومن خلال تحليل المقابلات التي أجرتها مع الباحثين، تضاعف كنور ـ ستينا من عدد الأمثلة التطبيقية حيث نجد الباحثين وهم يواجهون الوضع نفسه، ولكن تقودهم أنساق تأويل متباعدة، يختارون أفعالاً بذاتها متباعدة. إن مدى مفهوم القابلية للتقييس (Indexicable) يتبدى هنا في مغزاه البنائي تحديداً: إذ هو سيسمح بوصف تأثير السياق في سيرورة إنتاج ظواهر معرفية ولكن أيضاً وبشكل أكثر عمقاً بوصف واقعة أن هذا التأثير هو قوي ما فيه الكفاية حدّ ترك «علامة أو «أثر» (Marque)، ثابت لا يتغيّر، على الظاهرة المعرفية بحيث يصبح من المستحيل فهم معناها بوضوح كامل من دون الرجوع إلى سياق إنتاجها المحلي. وترى كنور ـ ستينا في وجود

(115) المصدر نفسه، ص 37.

هذا الرابط بين ظاهرة معرفية وسياق إنتاجها الفكرة المركزية للنظرية البنائية (Constructivisme).

أما كتاب لنش فنُشر عام 1985، وهو يصدر عن معاينة أجريت أيضاً خلال حوالي السنتين (بين 1975 و1976) وهنا أيضاً في مختبر بيولوجيا[116]. يريد لنش أن ينأى بنفسه عن الدراسات الكلاسيكية في علم اجتماع العلوم بواسطة المحل الذي ينزل به عملية تسجيل تفاصيل المحادثات والتطبيقات العلمية. في عمله يُعرّف الجماعة العلمية بالمختبر وبفاعليه الرئيسيين؛ ويصف الوقائع العلمية على أنها «لا تنفصل عن سيرورة البحث التي أنتجتها، والبحث نفسه لم يعد يدرك على أنه إنتاج لسلسلة تجريدية من الاستدلالات، وإنما باعتباره تجنيداً لمجموعة من التبادلات ومن التطبيقات التي هي أساساً تقنية؛ وأخيراً الطرائق العلمية توصف باعتبار أنها ترتكز على كفاءات مضمرة يُفترض أنها تشكل جزءاً من حس عملي مشترك. والمنظور العام لهذه الدراسة واضح جلي: عرض وتحليل عملية إنتاج النظام الاجتماعي في الموقع هنا والآن، وليس انطلاقاً من عوامل وُجدت مسبقاً يُفترض أنها تؤثر في الفاعلين».

إن الدراسات التي سبق ذكرها هنا كما تلك التي أوحت بها لاحقاً[117] ترسم لنا صورة واقعية عن تنوع التجارب التطبيقية التي

---

(116) Michael Lynch, *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, Studies in Ethnomethodology (London; Boston, Routledge & Kegan Paul, 1985).

(117) *La Matérialité des sciences. Savoir-faire et instruments dans les sciences de la vie = The Right Tools for the Job at Work in Twentieth-Century Life Science*, les empêcheurs de penser en rond, sous la dir. de Adele Clarke et Joan Fujimura, trad. de l'anglais par Françoise Bouillot; avec la collab. d'Emilie Hermant (Le Plessis-Robinson: Synthélabo, 1996).

منها تتبلور هذه المعرفة العلمية أو تلك. غير أن هذه الدراسات تطرح في الآن نفسه تساؤلات من ثلاثة أبعاد.

من حيث نتائجها **أولاً**: فهل أن المعرفة العلمية هي أيضاً «سياقية» (Contextuelle)، كما يدّعي مؤلّفو هذه الدراسات؟ فبصرف النظر عن أنّه يبدو دائماً من الصعب استخلاص دروس عامة انطلاقاً من دراسات الحال، فإن اختيار حقول معايَنة محصورة جداً (مختبر ما في فرع علمي مخصوص تجري معاينته خلال فترة معينة عادة ما تكون قصيرة)، يشكل مصدر عمى يغشي على السيرورات التي تكون قيد الانشغال خارج المختبر والتي تسمح بتفسير كيف يتشكل إجماع حول صحة هذه المعرفة أو تلك.

ثمّ من حيث منهجها **ثانياً**. هل أن الجهل المنهجي (أي هنا واقع عدم المشاركة في الثقافة النظرية والعملية نفسها التي للفاعلين المعايِنين) هو بحدّ ذاته المنهج الأفضل مواءمة لعرض وتحليل ما يجري داخل مختبر؟ هذا الجهل قد يكون أحياناً مصدراً للنأي بعيداً عن الموضوع، وبالنتيجة فللتوضيع (أو الإسقاط). وهو أيضاً وأحياناً مصدر لعدم الفهم: يؤخذ النشاط العلمي حينها في بُعده الظاهراتي من دون أن يكون للمُعاين إمكانية التقاط ما يصعب على الراهنية الحصرية التي بها ندركه، فيما يتعدى الالتجاء الظاهري إلى مقولات فاعليه، وخصوصاً السوابق والغائيات النظرية للفاعلين المعايَنين، وذلك لمجرد عيب في الكفاءة.

ثالثاً، وأخيراً من حيث طبيعة التفسير السوسيولوجي. إن هذه الدراسات تفترض مسبقاً وبشكل عام عدم التمييز بين العوامل الاجتماعية والعوامل التقنية والمعرفية. هذا التمييز يُعطي للخطاب السوسيولوجي بُعد القضية الصادقة دائماً (أي من قبيل تحصيل الحاصل (Tautologie)): هل العلم نشاط اجتماعي؟ نعم من حيث

متشابك العوامل الاجتماعية والعوامل المعرفية. ولكن لماذا هي متشابكة؟ لأن العلم هو نشاط اجتماعي. وهذا التمييز يُسهم أيضاً في مربغ، وفق عبارة لاتور، التفسير السوسيولوجي من كلّ أنواع تقعيد اللغة (Métalangage): فإذا كان الفاعل العلمي يخلق يومياً شروط وعي وإدراك تجربته الخاصة فما قيمة اللجوء إذاً إلى المفاهيم التي سحتها علماء الاجتماع، مثل «المعايير»، و«المصلحة» أو الفائدة، و«المؤسسة» أو «الجماعة»؟ إن المجازفة هنا تكمن فعلياً في أن يُقدّم الوصف نفسه باعتباره تفسيراً، أو أيضاً في أن يقودنا نقد التفسيرات السوسيولوجية التقليدية للعلوم إلى هروب إلى الأمام نحو نشاط مفرط الوصفية حصراً[118].

بروز فروع علمية جديدة: مولكاي، لاو، لوماين

إن المحور الثالث للبحث يفضّل دراسة الاكتشاف العلمي مفهوماً على أنه تكوّن فردي أو جماعي لحقول بحث فرعية جديدة. وحيث يأخذ ممثلو المحاور السابقة موقفاً، إما إجراء تصغير (اختزال) لمحدّدات هذا الاكتشاف (سببية البرنامج القوي ـ المحور الأوّل)، وإما إجراء صَهر لها (لا تميّزية المتغيّرات المعرفية والاجتماعية ـ المحور الثاني)، فإن ممثلي المحور الثالث يحاولون استعادة تعدديتها. ويمكن فهم دينامية الفروع العلمية بشكل عام انطلاقاً من التأثير المدغم لستة متغيّرات على الأقل: الموارد الفكرية، السيرورات الاجتماعية صلب العلم، السيرورات الاجتماعية خارج العلم، السياق المؤسسي المباشر، العوامل السياسية والاقتصادية، التأثير الاجتماعي المنتشر. وكل واحدة من هذه المتغيّرات توصف بأنها قادرة على التأثير بنسب متغيّرة ووفقاً للطرائق التي هي أيضاً متغيّرة، في مجرى

(118) لشرح أوسع لهذه النقطة انظر الفصل الأوّل، ص 97 ـ 98 من هذا الكتاب.

التطوّر العلمي، أي أساساً في وتيرته وتوجهه.

إن المجلّد المنشور عام 1976 بعنوان **منظورات حول بروز الفروع العلمية**[119] والناتج عن حلقة دراسية كُرّست للشروط المعرفية والاجتماعية لولادة فروع جديدة، يجمع بين دفتيه بعضاً من أبرز الدراسات الممثّلة لهذا المحور البحثي. إذ نجد على سبيل المثال ورقة م. مولكاي ود. إدج تقترح تحليلاً للعوامل المختلفة المرتبطة بتطوّر «علم الفلك الإشعاعي»[120]. والأصل المباشر لهذا الفرع يرجع إلى مرحلة اكتشاف جانسكي (Janski) عام 1932 للنشاط الإشعاعي في درب التبانة، ولكن كان يجب انتظار عام 1945، بعد الاكتشاف، العَرَضي هو أيضاً الذي حققه الإنجليزي جايمس ستانلي هاي (Hey) للاشعاعات الشمسية، لكي تجذب انتباه علماء الفلك أهمية تقنية معاينة الكون الجديدة هذه.

وقد أعاد مولكاي وإدج خطوة خطوة رسم مراحل تطور دراسة الموجات الراديو كهربائية التي تبثّها الكواكب: العدد المتزايد للمطبوعات، تمركز الأبحاث في بريطانيا وأستراليا، تأثير التقنيات المتوفرة على عملية تجديد المنظورات البحثية، الأبحاث المشغولة، نتائج المنافسة بين زمر أهل العلم، . . . إلخ.

---

(119) *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines*, [Edited for Parex; by Gérard Lemaine, Roy MacLeod, Michael Mulkay, Peter Weingart], publications - maison des sciences de l'homme, Paris; 4 (The Hague: Mouton; Chicago: Aldine, [1976]).

(120) Michael Mulkay and D. Edge, «Cognitive, Technical and Social Factors in the Growth of Radio Astronomy,» in: *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines*, and David O. Edge and Michael J. Mulkay, *Astronomy Transformed: The Emergence of Radio Astronomy in Britain*, Science, Culture, and Society (New York: Wiley, 1976).

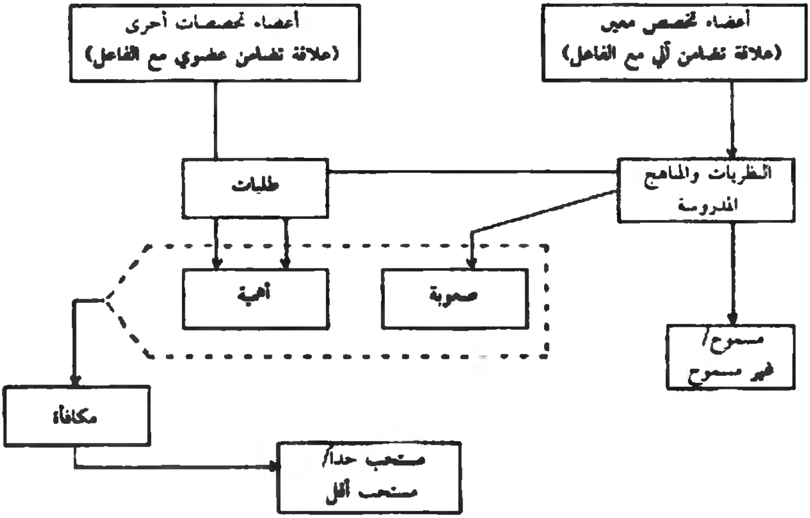
ودرس مولكاي، وإدج تحديداً زمر كامبردج وبنك جودرل (Jodrell)، ووصفا تأثير العوامل المعرفية والاجتماعية والتقنية من خلال ما سمياه: «الترابط» (Interdependence): «يبدو أن استراتيجية البحث، والموارد التقنية، وأحكام القيمة والوزن العلمي، هي وثيقة الترابط، أكان ذلك في كامبريدج أم في بنك جودرل. إلى حدّ أنه يستحيل معرفة إن كان هذا أم ذاك من العوامل هو الأولي من وجهة نظر تحديد وجهة البحث. إن أحكام الوزن والقيمة تُطلق بالعلاقة مع التجهيز التقني المتوفر باليد؛ والتطور التقني يتوقف على استراتيجية البحث الخاصة بالزمرة التي هي بدورها مشروطة بالتصوّر الخاص لما هو ذو دلالة (...)»[121]. وأخيراً فإن استراتيجية البحث نفسها ليست بغريبة عن المنافسة بين الزمر العلمية التي تدفع في المثال الراهن هؤلاء وأولئك إلى دراسة مواضيع مختلفة.

وهناك مثل آخر مستل من المجلد نفسه: دراسة جون لاو (Law) المكرسة لتطور علم تبلور البروتينات[122]. لقد شكّل تعقيد البروتينات لفترة طويلة عائقاً أمام دراستها. وحده ولادة عصر «علم التبلور»، أي تطبيق اكتشاف انكسار الأشعة السينية (إكس) على تحليل أشكال المادة العضوية، سمح بتحديد البنية المثلوثة الأبعاد للبروتينات المهمة وذلك بنسبة عالية من الدقة والحسم. وقد نظّم لاو فهمه للاكتشاف ولتحديداته المختلفة حول الفاعل العلمي انطلاقاً من الرسم البياني المرفق.

---

(121) Edge and Mulkay, Ibid., p. 167.

(122) J. Law, «The Development of Specialities in Science: The Case of X-Ray Protein Crystallography,» in: *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines.*



المصـــدر: J. Law, «The Development of Specialities in Science: The Case of X-Ray Protein Crystallography,» in: *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines*, [Edited for Parex; by Gérard Lemaine, Roy MacLeod, Michael Mulkay, Peter Weingart], publications - Maison des sciences de l'homme, Paris; 4 (The Hague: Mouton; Chicago: Aldine, [1976]), p. 126.

إن مقولات «ما هو مسموح وما هو غير مسموح» تميّز، بالنسبة إلى الفاعل، المسائل المعلنة في إطار تخصص موجود - أي تلك التي يرتبط بها الفاعل برابطة تضامن من نوع آلي. أما مقولات «ما هو مستحب جداً، وما هو مستحب أقل»، فإنها تميّز، بالنسبة للفاعل، المسائل المعلنة في إطار تخصص قيد التشكل - أي تلك التي يرتبط بها الفاعل برابطة تضامن من نوع عضوي[123]. ويُلاحظ لاو أنه يمكن فهم تأسيس الجماعة البريطانية لعلماء التبلور انطلاقاً

(123) تعيدنا المصطلحات هنا إلى المقولات الدوركهايمية حول التضامن: الآلية مثل الامتثال، العضوية مثل التكامل. انظر: Emile Durkheim, *De La Division du travail social*, Quadrige (Paris: Presses universitaires de France, 1991).

من اللقاء الحاصل بين باراديغم موجود وبين وعي علماء من غير المتخصصين بالتبلور. (بشكل رئيسي أولئك المهتمين بالبروتينات من وجهة نظر كيميائية، بنيوية، أو وراثية) «لأهمية» هذه التقنية بالنسبة إلى أبحاثهم. هذه الوضعية من التكاملية (تضامن عضوي بالنسبة إلى الفاعل بحسب الرسم البياني) يُعبّر عنها تاريخياً بتنظيم عدد من حلقات النقاش المتعددة التخصصات في نهاية الثلاثينيّات على وجه التقريب، وتدريجياً بتأسيس زمر بحث شكلية غير رسمية. وهنا أيضاً، وكما في حال مولكاي وإدج، يتم تجنيد كلّ مستويات البحث - الفكرية، المفاهيمية، التقنية والاجتماعية - لكي تؤدي إلى فهم منطق تطور هذا التخصص.

في العام 1977 نشرت المجموعة التي يرأسها جيرارد لوماين النتائج الأوّلية لدراسة مكرسة لتطور الفيزيولوجيا العصبية المعاش[124]. أعاد لوماين ومساعدوه رسم خطّ تطوّر مختبر أبحاث كان يديره م. جوفيه في ليون عام 1958، ومنه تساءلوا حول «إيكولوجيا الخيارات» عند هذا الفاعل الجماعي الذي درسوه من وجهة نظر تكوين التقنيين الممارسين فيه (النورولوجيا وجراحة

---

(124) *Stratégies et choix dans la recherche: A Propos des travaux sur le sommeil*, publications. Maison des sciences de l'homme; 5. [groupe d'études et de recherches sur la science de l'école des hautes études en sciences sociales]; [édité par] G. Lemaine, M. Clémençon, A. Gomis, B. Pollin (The Hague; Paris. Mouton 1977), et Gérard Lemaine et A. Gomis, «Contribution à une sociologie de la recherche scientifique L'Etude d'un laboratoire travaillant sur le sommeil.» dans *Le Relativisme est-il résistible?: Regards sur la sociologie des sciences Actes du colloque international... Université de Paris-Sorbonne, 21-22 janvier 1991*, sociologies, dir par Raymond Boudon et Maurice Clavelin (Paris Presses universitaires de France, 1994).

النورولوجيا (مبحث الأعصاب وجراحة الأعصاب) في حال جوفيه) وقبلياتهم الإبيستمولوجية (جميعهم ينتمون إلى تراث برنارديني (Bernardien) (نسبة إلى الطبيب الشهير برنارد)، وخياراتهم النظرية والعملية، والصعوبات التقنية التي تواجههم. ومن عمل المعاينة الدقيق هذا يستخرج على مستوى التحليل السوسيولوجي تصور محدد للفاعل العلمي كما لمجال البحث الذي فيه ينحرك. وهذا المجال جرى تصوّره على أنّه متعدد الأبعاد (Pluridimension) (إذ إنّ أبعاده المختلفة لا تتغيّر بالضرورة بطريقة متزامنة (Synchrone))، وأنّه يتطور في آن معاً وفقاً للإكراهات التي يُلزم الفاعل نفسه بها، أو التي لا يستطيع تجنبها، ووفقاً للممانعات العائدة إلى ما يعتبره «طبيعة» موضوعه.

وهكذا يتم مذاك دعوة عالم الاجتماع إلى: «وصف استراتيجية الباحثين المرتبطة بالقيم والمعايير (في هذا التراث وذاك الفرع)، والمرتبطة أيضاً بالموارد التي يمكن تعبئتها في عدة (Dispositif) تنظيمية حيث الأهمية للمدى الجغرافي المحلي ولمختلف هيئات التخصيص والتجهيز، في آن معاً (...)، كشف الثوابت الإجبارية، واللاثوابت (التي تميّز هذه الاستراتيجيات)، مع همّ إحالة هذه وتلك إلى «أسباب» أكثر ما تكون دقة (فلنذكر مثلاً: الأهواء الفلسفية، صحة تقنية جديدة بالنسبة إلى نظرية أو إلى نموذج لم يتغير، أو على العكس من ذلك، صحة تقنية قديمة بالنسبة إلى نظرية جديدة (...)»[125].

لقد جرى أحياناً وصف هذه الرغبة في إعادة تشكيل تعددية أبعاد المجال البحثي من جانب ممثلي الحوار 1 و2، على أنها التعبير

---

(125) Lemaine et Gomis, «Contribution à une sociologie de la recherche scientifique. L'Etude d'un laboratoire travaillant sur le sommeil,» pp. 283-284.

مر المباشر عن حذر منهجي وسوسيولوجي مفرط[126].

وبالفعل، فإن أسلوب دراسات مولكاي وإدج أو لومايين لا ملافة له البتة بأسلوب البيانات النظرية، فهذه الأخيرة لا تقدّم أي حلّ بسيط أو نهائي لمسألة التعيين الاجتماعي للعلوم. إن عرض (سط) مختلف العوامل قيد الاشتغال في مجال البحث، كما فهم دناميابها الفريدة، لا يسمحان لنا أن نؤكد قبلياً، لا الأولوية المطلقة لهذا أو ذاك من العوامل على غيره، ولا أيضاً الحاجة إلى اعتبارها الملة غير متميّزة. كما أنّ طبيعة محتوى المعرفة العلمية نفسها نادراً ما يكون موضع اهتمام هذه التحليلات - إذ إنّ هذه غالباً ما تركّز على إدارة تطور البحث ووتيرته - وفي حالات الاهتمام فإن التحليل يسهم مساهمة كافيةً في ثقافة الفاعلين المعاينين لكي يكون قادراً على الوصول (ومن منظور ذاتي مخصوص به) إلى عقلانية سلوكهم. وباختصار، فإن المقارنة السوسيولوجية للعلوم، والمجسّدة بهذا المحور الثالث، تفقد لا محالة من جذريتها، وبالنتيجة من ظهوريتها (Visibilité) على الساحة الأكاديمية - ما تكون قد ربحته في الصلابة والتماسك، في حال قورنت بالمقاربات السابقة.

من 1980 إلى هذا اليوم: المجادلات الداخلية لعلم اجتماع العلوم

منذ دراسة مرتون عن المنازعات حول الأسبقية، اهتم علماء

---

(126) إذا كان لاتور وكالون (Callon) هما أول من اقترح ترجمة فرنسية لأعمال مولكاي وإدج، فإنهما أيضاً أول من أكد أن التمييز الذي يستخدمه هذان المؤلفان بين عوامل اجتماعية وعرفية ومعرفية، لا أساس له (الطبعة الثانية من كتاب **العلم كما يعمل** *(La Science telle qu'elle se fait)*، لا تحوي نصّ مولكاي وإدج). وأيضاً حين يذكر لاتور الأعمال التي أشرف عليها لومايين فإن ذلك يتم إما للأسى على منظورها الذي هو [illegible] أكثر مما هو إثنوغرافي، وإما لتأكيد أن هذه الأعمال لم تجدد أطر علم الاجتماع الموروثة من مرتون.

اجتماع العلوم عن قرب بالمجادلات العلمية؛ وقد جرى في أغلب الأحيان تصويرها وكأنها طرق متعددة للوصول إلى حقيقة التجربة العلمية. غير أن قلة من علماء الاجتماع هؤلاء اهتمت من وجهة نظر سوسيولوجية، بمجادلاتها الخاصة. إن هذه المجادلات كثيرة وغنية بالدروس لجهة طرائق إعادة تعيين (وتعريف) شرعية المواضيع وطرائق التحليل السوسيولوجي؛ وهي تنقسم إلى نوعين. لقد تكونت مجادلات بين علماء اجتماع العلوم من جهة وممثلي فروع أخرى من جهة ثانية. وحدث أن كان مغزى العمل السوسيولوجي ومدى ملاءمته، غالباً موضع تساؤل من قبل فلاسفة ومؤرخين ومن قبل ممثلين لعلوم الطبيعة (الفيزياء خصوصاً)(127) أيضاً، كما هو الحال مؤخراً. وقد تكون هذه المجادلات، كما هو الحال في أغلب الأحيان، داخلية صلب علم اجتماع العلوم حين يتواجه المشتغلون بها حول عدد من الموضوعات التي يجري اعتبارها على مدى مرحلة متغيّرة من الزمن أنها أساسية، فقد تميّزت المرحلة التي أعقبت عملية تنويع المقاربات السوسيولوجية للعلوم (أي من 1980 إلى أيامنا هذه) بالإضافة إلى تعزيز هذا التنوع(128)، بمجادلتين كبيرتين داخليتين. وهي مجادلات لها قيمتها ليس فقط من زاوية الاهتمام الأصلي

---

(127) القضية المسماة «سوكال»، نسبة إلى اسم عالم فيزياء أمريكي، هي مثال راهن على هذا النوع من المجادلات. انظر: Michel Dubois, «L'Affaire Sokal. Etudes culturelles et sociologie relativiste des sciences,» *Revue française de sociologie*, vol. 34, no. 3 (1998); Paul R. Gross and Norman Levitt, *Higher Superstition: The Academic Left and its Quarrels with Science* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1994), et Alan Sokal et Jean Bricmont, *Impostures intellectuelles* (Paris: O. Jacob, 1997).

(128) يضاف إلى المحاور الثلاثة المذكورة آنفاً عدد آخر كبير، منها دراسة الخطابات العلمية، ودراسة كونية العلوم والهجرات العلمية، ودراسة عمليات التفكّر والمحاججة العلمية.

صلب المسائل المبحوثة، وإنما أيضاً من زاوية طريقة إظهارها للتوترات الراهنة المكوّنة لهذا الحقل الدراسي. والمجادلتان تركّزتا حول التفسير المقبول للمبادئ التي أعلنها دافيد بلور عام 1976: «التفكير الانعكاسي» و«التناظر». تجد المجادلة الأولى تعبيرها العلني في أعمال مؤتمر حرّرها س. فولغار عام 1988: **المعرفة والتفكير الانعكاسي**[129]. في حين أن الثانية تجد تعبيراً مماثلاً في المؤلّف الذي نشره أ. بيكرنغ عام 1992: **العلم باعتباره مراناً وثقافة**[130].

أي تفكير انعكاسي ولأي مقاربة سوسيولوجية للعلوم

ترتكز المجادلة حول التفكير الانعكاسي إلى مسألة أساسية: بأي طريقة يجب على علم اجتماع العلوم أن يتفكر في الإحالة الذاتية لمعارفه ونظرياته، أي في تطبيق مبادئها الوصفية والتفسيرية على ذاته؟

السؤال ليس جديداً، إذ سبق أن عالجه مرتون وتلامذته. ففي عام ١٩٧٩ حلل كول وزوكرمان بدقة ما اعتبراه البعد «الذاتي الشرح» (Auto-exemplificateur) (شرح بالأمثال) لفرعهما[131]. وقس على ذلك فقد رأى مرتون بعد سنتين في قدرة علم اجتماع العلوم على بناء الإبانة الشرحية لنظرياته الخاصة أحد نقاط الاهتمام المميزة له، فكتب يقول: «ينبغي ألا يثير ذلك دهشة أحد. ولو لم يكن علم اجتماع العلوم ذاتي الشرح لكان ذلك يعني أنّ نظرياته غير جدية أو أن هذا الحقل لا

(129) Steve Woolgar, *Knowledge and Reflexivity. New Frontiers in the Sociology of Knowledge* (London; Newbury Park: Sage Publications, 1988).

(130) Andrew Pickering, ed., *Science as Practice and Culture* (Chicago: University of Chicago Press, 1992).

(131) Cole and Zuckerman, «The Emergence of a Scientific Speciality: The Self Exemplifying Case of the Sociology of Science,» in: Coser, ed., *The Idea of Social Structure: Papers in Honor of Robert K. Merton*.

يملك أي عنصر مشترك مع ما يفترض عموماً أنه فرع علمي»[132].

وفي حين اعتبر المرتونيون أن مسألة «التفكير الانعكاسي» ليست إشكالية؛ فإنها عادت إلى البروز في الثمانينيّات وذلك بتأثير من ستيف فولغار بشكل رئيسي؛ ذلك أن هذا الأخير سجّل ملاحظة بأن علماء اجتماع العلوم الذين كانوا على صلة بعملية تنويع المقاربات في السبعينيّات، هم ملتبسون حيال طريقة تفسير مسألة التفكير الانعكاسي، وما هو أنكى من ذلك أن هذا الالتباس سيقود عدداً منهم إلى إنتاج خطاب هو في جوهره غير متماسك: فقد يعطون علم الاجتماع، ضمنياً، وضعية إبيستمولوجية يسمونها «واقعية»، وهم أنفسهم جعلوا مهمتهم تفكيكها في كلّ العلوم الأخرى.

في الجدول التالي يلخص فولغار تطور علم اجتماع العلوم بثلاث مراحل وفقاً للتصورات المسبقة التي حملها علماء الاجتماع حيال طبيعة موضوعهم كما بالنسبة إلى طبيعة تحليلهم.

المرحلة	تصور إبيستمولوجي مسبق		نمط الدراسة	
	بحسب طبيعة العلم	بحسب طبيعة علم الاجتماع	من وجهة نظر طبيعة الموضوع المميز	من وجهة نظر طبيعة التحليل المتميز
التراث المرتوني	واقعي	واقعي	العلم بوصفه مؤسسة	منحازة ولا تناظرية
البرنامج القوي	نسبوي	واقعي	العلم بوصفه معرفة وممارسة محلية	تناظرية وأنثروبولوجية
البرنامج الانعكاسي جذرياً	نسبوي	نسبوي	الخطاب السوسيولوجي بوصفه تمثيلاً عن العلوم	تناظرية وإثنوميثودولوجية

المصدر: Steve Woolgar, *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge* (London; Newbury Park: Sage Publications, 1988).

---

(132) Merton, «The Sociology of Science. An Episodic Memoir,» in: Merton and Gaston, eds., *The Sociology of science in Europe*, p. 4.

ويختلف علماء الاجتماع حيال الحاجة إلى المرحلة الثالثة ـ وهي المرحلة المسماة جذرياً التفكير الانعكاسي ـ التي يصفها فولغار في الجدول السابق؛ وهم ينقسمون تبعاً لذلك إلى ثلاثة معسكرات: نجد في المعسكر **الأوّل** المعارضون للتفكير الانعكاسي بكُلّ بساطة وقوة؛ وهؤلاء ينظرون إلى هذه المسألة باعتبارها مصدر جمودية (Immobilisme) ونكوص (Régression). في المعسكر **الثاني** نجد أنصار تفكير انعكاسي معدّل أو مبرمَج، ممن يرون أن المسار الانعكاسي هو منهجياً صحي بقدر ما أنّه يسمح بإظهار أن علم الاجتماع لا يختلف عن الفاعلين الذين يُعاينهم. أما المعسكر **الثالث** فيضم أنصار الانعكاسية القصوى (الجذرية) ممن يرون أن على عالم الاجتماع أن يضع في لب تحليلاته تجربته في كيفية تصوّر التطبيقات العلمية.

ويتبنى كولنز بوضوح استراتيجية المعارضة حين يقول إن مسألة الانعكاسية ليست من اختصاص عالم اجتماع العلوم؛ إذ إنَّ على هذا الأخير أن يتبنى «الموقف الطبيعي للعلماء وأن لا يُطبّق طرائقه على نفسه». ويضع كولنز في مقابل الإلزام المنطقي للانعكاسية، الحاجة إلى «تجزئة» (Compartimentalisation) التجربة السوسيولوجية ضمن خانات .ولكي لا يتداخل عمل العالِم مع عمل عالِم الاجتماع، يجب حول وضعهم في أطر مفاهيمية متمايزة تماماً. ويؤكّد كولنز أنه على من يرفض القيام بذلك «إما ترك علم اجتماع المعرفة العلمية، وإما إفراغ خلاصاتهم من كلّ ما له شبهة قربى بنتيجة إيجابية». وقد انتقد أنصار التفكير الانعكاسي بشدة هذه الاستراتيجية الأولى؛ إذ هي تقود كولنز، على ما يؤكّدون، إلى التمسك بخطاب هو متناقض على أقل تقدير: فهو من جهة يستخلص تحليلاته السوسيولوجية عن ممارسات العلماء بأن هؤلاء نادراً ما يعيدون إنتاج تجربة؛ وهو من جهة أخرى

يعتبر أن المعرفة التي تجعل العلماء لا يعيدون إنتاج تجربة إلا نادراً هي معرفة يمكن أنْ تكون موضوعاً لإعادة الإنتاج من قبل علماء اجتماع آخرين. وبحسب م. آشمور[133] (Ashmore) فإن كولنز يعطي بالفعل انطباع من يعتبر أن القَبلية لإعادة الإنتاج هي ليست فقط ممكنة وإنما تشكل أيضاً في نظره معياراً موضوعياً لتقويم مقترحاته نفسها ـ الأمر الذي يعزز في النهاية التصور التقليدي للمعرفة العلمية والتي ينتقدها، فضلاً عن ذلك، كولنز.

وللإفلات من عملية التبخيس الذاتي هذه للخطاب السوسيولوجي، يلجأ بعض علماء الاجتماع إلى الاعتراف بالحاجة المنطقية للنهج (Démarche) الانعكاسي. إذ لا يتردد بلور على سبيل المثال في أنْ يجعل التفكير الانعكاسي أحد المكونات النظرية لبرنامجه القوي؛ ويفسّر ذلك بقوله: «لن يكون هناك أي سبب لكي يشعر عالم اجتماع ما (أو عالم ما) بأنه يفقد قيمته لمجرد اعتبار نظرياته أو طرائقه نابعة من المجتمع ـ أي اعتبار أنّها تنتج من تأثيرات وعوامل جماعية وخاصة بثقافة عصره. وبالفعل، فإن عالم الاجتماع إن هو حاول الإفلات من هذا التحليل سيبخس بنفسه من قدْر موضوع علمه هو»[134].

والحال أنه كيف يمكن مواجهة الشحنة النقدية الكامنة صلب الانعكاسية؛ عند هذه النقطة بالتحديد ثارت مناقشات كثيرة كان موضوعها الاستراتيجيات المستخدمة. وقد حاول بلور نزع فتيل القضية بأن تساءل حول مبدأ التناقض الداخلي نفسه، فكتب: «إذا

---

(133) Woolgar, *Knowledge and Reflexivity New Frontiers in the Sociology of Knowledge*, p. 128.

(134) Bloor, *Sociologie de la logique ou les limites de l'épistémologie*, p. 50

كانت المعتقدات ترتبط بالكامل بأسباب، وإذا كان هناك من بين هذه الأسباب، أسباب ترجع لا محالة إلى المجتمع، حينئذ تكون هذه المعتقدات خاطئة بالضرورة. وهكذا تبدو كلّ نظرية سوسيولوجية نسقية عن المعتقد وكأنها وقعت في الفخ. والحال أليس عالم الاجتماع هو نفسه مجبراً على الاعتراف بأن أفكاره الخاصة هي نفسها مشروطة، لا بل ومشروطة اجتماعياً إلى حدّ ما؟ أليس عليه الاعتراف بأن إثباتاته تكون هي نفسها خاطئة بقدر ما يكون هو خاضعاً لحتمية أكبر؟ إذاً لا يمكن لأي نظرية أن تدعي أنها تمتلك رؤية شاملة من دون أن توقع نفسها بطريقة غير مباشرة في شِباك الغلط»[135]. ويقترح بلور الخروج من هذه الشباك بأن يُعيد النظر في المسلّمة التي ترتكز عليها هذه المحاجة (Argumentation)، أي فكرة أن السببية الاجتماعية تفترض الخطأ. وهو يدّعي بأن الاعتراض الموجّه إلى علم اجتماع المعرفة يستند في التحليل الأخير إلى تصوّر مغلوط للسببية الاجتماعية. إن عالم اجتماع المعرفة لا يجد نفسه في وضع صعب إلا إن افترضنا أن تحليله يساهم في إعادة النظر بنوعية موضوعه، أي والحالة هذه: المعرفة العلمية. ولكن إعادة النظر تلك لا يمكن أنْ تحصل طالما أنّ «العلم» و«المجتمع» لا يشكّلان بالنسبة إليه سوى الكيان الواحد نفسه.

وهو حين ينقل اصطلاحات دوركهايم حول العلاقة بين المجتمع والدين[136] إلى حقل العلم، فإن بلور لا يتردد في ردّ الأوّل إلى الطبيعية، وفي جعل الثاني الانبثاق الرئيسي منه؛ ويكتب أنّه «فقط بواسطة يقينية العلاقة التي لا تنفصم بين المجتمع

(135) المصدر نفسه، ص 18.

(136) Durkheim, *Les Formes elémentaires de la vie religieuse: Le Système totémique en Australie.*

والمعرفة، يمكننا أن نجيب عن الخوف من أنْ تفقد المعرفة فاعليتها وسلطانها في حال جعلناها تنقلب على نفسها. ذلك أنّه في حال كانت المعرفة قانونها نفسه، نصل لا محالة إلى الحيرة والارتباك. ولا يستطيع النشاط الانعكاسي للعلم مطبقاً على ذاته، في أي حال من الأحوال، أن يجفف نبع الطاقة الذي يغذّي هذه المعرفة»[137].

إذاً ينبغي لعلم الاجتماع ألا يخشى تطبيقه على ذاته اصطلاحات تحليله للعلم، طالما أنّ حتميته الاجتماعية هي بشكل من الأشكال الضمانة الفضلى لعلميته. بناء على ذلك يحاول بلور أن يجد بواسطة هذه الحجة صورة للتفكير الانعكاسي، تكون الأقل إشكالية: أي «الشرح الذاتي بالأمثال» المرتونية. والحال أننا نستطيع دائماً أن نشكك عن حقّ بإمكانية نجاح هذه المحاولة، إذ هي تقتضي بالفعل من جهة استنهاض المظاهر الأكثر إثارة للاعتراض (لأنّها الأكثر لا عقلانية) في النظرية الدوركهايمية عن الدين، ومن جهة أخرى نموذجاً للسببية لا يقول في الواقع شيئاً عنها. وبحسب عبارات ف. أ. إيزامبيرت (Isambert) فإن بلور يبقى مرتبكاً بين فكي كماشة: «النقد الإبيستمولوجي الذي يدافع عن نفسه ضدّ الواقعية العلمية، وعلم اجتماع سيطوّر سمات من طبيعة اجتماعية تلتبس مع إجراءات تفسيرية من طبيعة آلية»[138].

تشكل المقاربة الجذرياً انعكاسية والتي يمثلها فولغار وآشمور[139] المحاولة الأكثر قصوية لإخراج علم اجتماع العلوم من

(137) Bloor, Ibid., p. 93.

(138) François-André Isambert, «Un «Programme fort» en sociologie de la science?,» *Revue française de sociologie*, vol. 26, no. 3 (juillet-septembre 1985)

(139) Malcolm Ashmore, *The Reflexive Thesis: Wrighting Sociology of Scientific Knowledge*, Foreword by Steve Woolgar (Chicago: University of Chicago Press, 1989).

بعض تناقضاته، وهي تنبع من إرادة مزدوجة: فمن جهة، رفض اعتبار أن علم الاجتماع، وبخلاف موضوعه، يشارك في أي شكل من أشكال المعيارية التي تستطيع أنْ تضمن صحة (Validité) مقاربته، ومن جهة أخرى جعل الانعكاسية ليس فقط موضوعاً للبرمجة (Programmatique) يناقش بطريقة نظرية تماماً ويوضع على الرف خلال الأبحاث التجريبية، وإنما أيضاً وفي آن معاً، الأداة والموضوع المركزي للخطاب السوسيولوجي. وبالنسبة إلى فولغار فإن عدم تماسك معظم علماء اجتماع العلوم يستند إلى استخدامهم المتزامن لهذين النمطين من التفكير الانعكاسي: تفسّر نشاطات العلماء انطلاقاً من النموذج الانعكاسي الذي طورته الإثنو - ميثودولوجيا (Ethnomethodologie)، في حين تظل نشاطات علماء اجتماع العلوم، وحدها، متصوّرة وفق نموذج الاستبطان الرؤوف. ويقترح فولغار إذاً إخراج علم اجتماع العلوم من تناقضاته من خلال مضاعفة الانعكاسية الإثنوميثودولوجية على نفسها ـ أي بأن يُلغى أي شكل من أشكال الاستبطان. إن هذه «الميتا ـ انعكاسية» تقود علماء الاجتماع إلى التساؤل عن ممارستهم الخاصة، وعن الطريقة التي يكون فيها تصوّر النشاط العلمي الذي يتوصلون إليه ليس غير نتاج حتميات معرفية ـ اجتماعية. ويتحوّل التساؤل السوسيولوجي بالنسبة إلى من يقوده إلى تساؤل حول استحالة أي شكل من أشكال التصوّر المفارق (Distancié) بالذات؛ ويكتب فولغار: «أنّه من غير الكافي أن نكشف عن الظروف الملازمة لإنتاج النصوص الإثنوغرافية، كما لو أن هذا الكشف لم يكن غير سيرورة حيادية وسلبية. وباختصار فإن علينا باستمرار أن نسائل سيرورة التصوّر الذي انخرطنا فيه»[140].

---

(140) Woolgar, *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*, pp. 28-29.

هذه المقاربة الميتا ـ انعكاسية تمتلك من دون شكّ أفضلية التماسك. ولكن هذا لا يعني أنّها لم تشكل مأزقاً حقيقياً لعلم اجتماع العلوم. وبالفعل فإن علماء الاجتماع الذين يريدون أخذ مسألة التفكير الانعكاسي هذه بجدية وجدوا أنفسهم مجبرين على إنتاج خطاب هو على الأقل بقدر الالتباس نفسه لذاك الذي يريد أنْ يحلّ محلّه. وهل يجب اعتبار هذا الخطاب الذي يتكوّن من أشكال بديلة من الكتابات المقدّر أنّها لامست الطابع البنائي لِكُلّ تصوّر، على أنه تجسيد لذاتية تامة، أو على العكس من ذلك أنه تجسيد لموضوعية محجوبة؟ وفي الحال الأولى (الذاتية التامة) فإنه يجب الاعتراف أنّه لن يكون هناك غير حالات قليلة تلائم هكذا خطاب، فإذا كان علم اجتماع العلوم سيضع لنفسه غائية أولى تقوم على عرض ذاتية ممارسيه، فإننا حينذاك سنكون في وضع الشك ليس فقط في صلاحه وإنما أيضاً في فائدته السوسيولوجية. وفي الحال الثانية (الموضوعية المحجوبة) فإن علماء الاجتماع لا يفعلون سوى مواصلة ما كانوا قد انتقدوه، أي فكرة التصوّر نفسها. فإذا كانوا يستخدمون أشكالاً بديلة من الكتابات، وإذا كانوا يحاولون أن يتحولوا إلى استراتيجيي نصوص، فذلك لأنهم في أغلبيتهم الساحقة يعتبرون أنّه صار من الممكن إنتاج تحليل متفوق نوعياً، بواسطة هذه الممارسة، وبالنتيجة، وفي الخاتمة، إنتاج تصوّر عما هو فعلاً النشاط العلمي. والحال أن هذه الممارسة تجد مبررها تحديداً في استحالة أي تصوّر. وبعيداً عن حلّ التناقضات الداخلية للانعكاسية «البسيطة»، فإن الميتا ـ انعكاسية تقود عالم الاجتماع إلى أن يختار أهون الشرّين: إما أن يُضاعف التناقضات من الدرجة الأولى بأن يقبل بتقديم تصوّر عن استحالة كلّ تصوّر، وإما أن ينخرط في مسار التراجع إلى ما لا نهاية حيثُ إنْ تفكيك بناء التفكيك البنائي يتطلب دوماً تفكيك بناءه هو.

المجادلة **الثانية**، والتي لا تزال راهنة، دارت بين علماء اجتماع العلوم حول مسألة «التناظر» (Symétrie). ومبدأ التناظر هذا، أطلقه بلور منذ العام 1976، وهو يدعو عالِم الاجتماع إلى أن يستخدم «أنماط الأسباب نفسها لتفسير المعتقدات الصحيحة والمعتقدات الباطلة على السواء». وإذا أخذنا هذا المبدأ بعموميته فإنه يغذّي نوعاً من اللاأدرية (Agnosticisme): فهو يضع، باعتباره شرطاً مسبقاً للبحث السوسيولوجي، تعليق كلّ تقويم حول الصحة الكامنة صلب الموضوع الذي يجري تحليله؛ وهو لا يقول شيئاً حول الطبيعة الباطنة (الجوهرية) للأسباب التي تسمح لنا بفهم هذا الموضوع، وإنما يكتفي بالدعوة إلى شكل من أشكال الحياد المنهجي، وذلك على الرغم من أن بلور (كما رأينا سابقاً) يُشرك مع هذا المبدأ معارضة قَبلية بين «السبب» و«العلة».

ونجد أصل الخصام بين كولنز وس ـ ييرلي (Yearly) من جهة وب. لاتور وم. كالّون من جهة أخرى، في رغبة الأخيرَين توسيع نطاق تطبيق هذا المبدأ ـ وهو توسّع يُشركان فيه النظرية المسماة بنظرية: «الفاعل ـ الشبكة» (Acteur- réseau).

وبحسب لاتور وكالون[141] فإن البرنامج القوي قد أدّى دوراً أساسياً: فهو سمح بوضع حدّ للاتناظر في تفسير المعارف والتي تفصل المعارف العلمية (المفسّرة حتّى تلك اللحظة بالواقعي أو

(141) Callon et Latour, *La Science telle qu'elle se fait: Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*, et Bruno Latour, *Nous n'avons jamais été modernes: Essai d'anthropologie symétrique*, collection l'armillaire (Paris: Ed. la découverte, 1991).

بالطبيعة) عن المعتقدات غير العلمية (والمفسّرة حتّى تلك اللحظة بالمجتمع). ولكنهما يضيفان أن هذا المبدأ، في نسخته الأولى (تلك التي صاغها بلور واستعادها بارنز وكولنز) يبقى غير كافٍ، فهو يسمح بتحليل الصح كما الخطأ بواسطة مقولات مجانِسة (Identiques)، ولكن هذه المقولات هي في التطبيق سوسيولوجية حصراً. وهكذا يظل مبدأ التناظر إذاً لا تناظرياً، وبالنتيجة اختزالياً، «ليس لمجرد أنه يقسم، كما الإبيستمولوجيون، الأيديولوجيا والعلم، وإنما لأنّه ينحّي جانباً الطبيعة ويحمّل المجتمع وحده كلّ عبء التفسيرات».

ومن هنا الحاجة المؤكّدة إلى تعميم للتناظر - المبدأ المسمّى التناظر المعمّم (Symétrie généralisée). ويصبح من واجب عالم الاجتماع، وقد صار عالم إناسة، «أن يضع نفسه، بعد الآن، في موقع وسطي حيث يستطيع مراقبة عملية إسناد مزايا غير بشرية ومزايا بشرية»[142]، وذلك بغية إعادة تكوين تمام (Integralité) (أي تنافل (Hétérogenéité)) الشبكات التي منها يأخذ معناه هذا أو ذاك من الوقائع العلمية. وخلف تجريد فصاحة الكلام عن «الفاعل»، و«الجماعي المشترك» و«البشر» و«غير البشر»، يقترح كالّون ولاتور ثلاث مقولات بسيطة: 1/ كلّ موضوع حاضر في المختبر يجسّد مادياً مجموع سيرورات موجودة قبلاً (شبكة). 2/ كلّ موضوع حاضر في مختبر يُشكّل «الناطق» (Porte parole) باسم الشبكة التي ترتبط بتجسيده المادي: أي إنّه لا يمكن تصوّر معناه ولا تطبيقه العملي باستقلال عن هذه الشبكة وعن تطورها. 3/ كلّ موضوع حاضر في مختبر هو «شبه - موضوع»: فالشبكة التي تعطيه معناه تمر على السواء عبر البشر (الباحث، مجموعة باحثين، منظّمة). كما عبر «غير

(142) Latour, Ibid., p. 30.

البشر» (عدة تقنية، الطبيعة). والغاية من هذا التركيب المنظّم (Combinaison) بين هذه المقولات الثلاث، هو عرض التحول (في كتابات ممثلي نظرية الفاعل - الشبكة) للميكروبات إلى «فاعلين اجتماعيين»[143]، وللأجهزة التقنية إلى شبه - مواضيع قادرة على «التفكّر»[144] (Réflexion).

والهجوم الذي يشنه كولنز وييرلي[145] على نظرية الفاعل - الشبكة والتناظر المعمَّم هو هجوم مزدوج؛ إذ إنّه من طبيعة إبيستمولوجية وسوسيولوجية في آن معاً. هجوم إبيستمولوجي أوّلاً لأن كلا المؤلّفين يعتبر أن حلّ المسألة الإبيستمولوجية الكلاسيكية حول الاستدلال الاستقرائي هو إحدى المهام الأساسية لعلم اجتماع العلوم. والحال أن هذه المسألة تختفي في المنظور الذي تمثّله نظرية الفاعل - الشبكة. وبالنسبة إلى كولنز وييرلي فإن من يقبل المبدأ المسمّى التناظر المعمَّم يتوصل، في المبدأ، إلى ما تحت - لغة (Infra) نابعة من الحقل أو النصّ المعايَن، تسمح له بأن يبيّن بأي طريقة يُشكل الخطاب والمجتمع والطبيعة حقائق واقعية متشابكة متماسكة (Réalité enchevêtrées) وهذا «الفراغ التأويلي» المزعوم، والذي ترتكز عليه نظرية الفاعل - الشبكة، ليس بالنسبة إلى كولنز وييرلي أكثر من مجرد ارتكاس (ارتداد) نحو وصف واقعي للعلم[146].

---

(143) Bruno Latour, *Les Microbes, guerre et paix*, collection pandore; ISSN 0294-0205 (Paris: A. M. Métailié, 1984), p. 42.

(144) Bruno Latour, «The Politics of Explanation,» in: Woolgar, *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*, p. 173.

(145) Harry Collins and S. Yearly, «Epistemological Chicken,» in: Pickering, ed., *Science as Practice and Culture*.

(146) هذا ما يؤكّده لاتور بطريقته الخاصة حين يكتب: «طفح الكيل من كانط ومن =

وهو هجوم سوسيولوجي ثانياً من حيث إنَّ كولنز وييرلي يُعيدان التأكيد على الحاجة إلى إبقاء التميز التحليلي بين «البناء الاجتماعي للمعرفة»، وبين «الاشتغال الاجتماعي للآلات». وتفترض المقاربة السوسيولوجية للعلوم إمكانية تمييز المتغيّرات الاجتماعية والمتغيّرات الطبيعية أو التقنية. ومن دون هذا التمييز، أي من دون إمكانية الفرز بين ما هو اجتماعي وما ليس كذلك، فإنه يستحيل إعادة تكوين مجال القوى الكامن تحت المظاهر.

وقد استعاد ب. فينغارد، د. هاس، وج. كروكن[147] (Krücken)، عام 1994 هذه الحجة الثانية وطوّروها. إذ يُشكّل مبدأ التناظر المعمَّم، بالنسبة إليهم، المبرر لإنتاج خطاب هو ملتبس بقدر ما هو «اعتباطي (Arbitraire)». ذلك أن أنصار نظرية الفاعل ـ الشبكة يرتكبون خطأً مزدوجاً حين يضعون كلّ الظواهر المرئية على المستوى نفسه، أي حين يجعلون للباحثين نوايا من سنخ تلك التي للميكروبات أو للكشافات (Détecteurs):

1 ـ إذ هم يتجاهلون أوّلاً الأبعاد الاجتماعية والثقافية والمعرفية الخاصة بالعمل العلمي، ويساهمون بذلك بإعطائه تصوراً «لا ـ اجتماعياً» تماماً. ووفقاً لما كتب فينغارد وهاس وكروكن، فإن ما يدور في خلد أنصار هذه النظرية هو «أن العلماء يقومون بأبحاثهم بالطريقة نفسها لقيام الشمس باللمعان، أو قيام الطائرات بالطيران، أو

= النقد. فلنرجع إلى العالم. وإن كنتم تعتبرون أن ذلك هو رجوع إلى الواقعية، فهذا صحيح. إن قليلاً من النسبية يُبعدنا عن الواقعية، في حين أن كثيراً من النسبية يعيدنا إليها». انظر: Woolgar, Ibid., p. 173.

(147) Raimund Hasse, Georg Krücken and Peter Weingart, «The Demise of the Social in the Social Studies of Science,» *EASST Review*, vol. 13, no. 3 (September 1994).

أنابيب المختبر بالتكسّر» ـ أي إنه ليس هناك من حاجة إلى تجاوز حقل المظاهر ما دام أن مورفولوجيا التفاعل بين الظواهر المرنية قد تحققت. وهذا يقودنا إلى الخطأ الثاني.

2 ـ يتبنى أنصار نظرية الفاعل ـ الشبكة تصوراً «اختزالياً» عن هذا التفاعل. «فالمظاهر التي ليست ظاهرة والتي لا يمكن إعادة بناؤها إلا من وجهة نظر باطنة (Interne) للعلوم [أي من خلال استخدام بعدها المفاهيمي]، مثل الانبناء المتبادل للمعنى وللانتظارات (Attentes) عبر التفاعل، يجري ببساطة التضحية بها». ووفق هذا المنظور يُصبح من الملائم جداً تأكيد وجود تفاعل بين العلماء وآلاتهم، تماماً مثل ذاك الموجود بين آلة التحميص وقطعة خبز».

ولا يزال الوقت مبكراً اليوم لمعرفة كيفية انتهاء هذه المنازعة؛ ذلك أن مواقف كلّ من الطرفين لا تزال متباعدة وحاسمة للغاية[148]. والحال أن لاتور وكالّون يشيران من غير شكّ إلى مسألة حقيقية: الاستعانة المفرطة بموضوع «المرونة التأويلية» لتبرير مبدأ التحليل السوسيولوجي للعلوم، بحدّ ذاته، وذلك من طرف بعض علماء اجتماع البرنامج القوي.

لقد جرى تصوّر نظرية الفاعل ـ الشبكة شرعياً، وعلى الأقل من حيث نواياها، على أنها وسيلة للخلاص من الإباحات التي كان بعض علماء الاجتماع يسمح لنفسه بها إلى هذا الحد أو ذاك.

والحال أن انتقادات معارضيهم، وخصوصاً انتقادات فينغارد

---

(148) لعرض وشرح حديث للنزاع انظر: G. de Vries, «Should we Send Collins and Latour to Dayton?,» *EASST Review*, vol. 14, no. 4 (1995), and D. Pels, «The Politics of Symetry,» *Social Studies of Science*, vol. 26 (1996).

وهاس وكروكن، توحي لنا بأنه ليس مؤكّداً أن العلاج الذي يقترحه لاتور وكالّون (التناظر المعمَّم) ونتائجه هما أفضل من الداء الذي يريدان التخلّص منه (أي التناظر البسيط).

الفصل الثاني

منظورات سوسيولوجية
حـــول أســـس الجماعـــة العلميـــة

أن نتساءل عن الطبيعة الاجتماعية للنشاط العلمي يعني بدايةً أن نعتبر هذا النشاط من وجهة نظر أولئك الذين يمارسونه؛ وعلم اجتماع العلوم، هو علم اجتماع الفاعلين العلميين؛ فإن نصِف هؤلاء الفاعلين يعني أن نستدعي إلى الذهن بداهةَ واقع اجتماعي ملموس. وماذا هناك أكثر واقعية عيانية من الأفراد الذين يُشاركون يومياً في اشتغال هذه أو تلك من المؤسسات العلمية؟

ولكننا ما إن نخطو عتبة هذا السؤال الأولي حتى يُطرح علينا سؤال آخر: هل يسمح تناثل المؤسسات العلمية، كما تناثل الوظائف والأوضاع المميّزة لأبنائها المختصين بها، بأن نعتبرها كما لو كانت عناصر لمجموع نفسه؟ وإذا كان الجواب بنعم، فعلى قياس أي واقع سنتفكّر هذه الوحدة؟

يستخدم علماء اجتماع العلوم مفهوم «الجماعة العلمية» للتعبير عن هذه الوحدة. ولكن أي معنى محدد يمكن إعطاؤه لهذا المفهوم؟ أهو معنى الزمرة الاجتماعية التي تجازي سلوك أبنائها بناء على

امتثالهم إلى هذا الحد أو ذاك، لعدد معيّن من القواعد الموضوعة مسبقاً؟ أهو معنى التجريد المفاهيمي القابل للانحلال إلى جماعات صغرى عدة تعيش منعزلة الواحدة عن الأخرى؟ أهو معنى «حلبة المصارعة» التي تُسمَح فيها كلّ الضربات بهدف نيل اعتراف الأقران بأسبقيتنا في إنجاز هذا الاكتشاف أو ذاك؟

موضوع هذا الفصل، كما الفصل الذي يليه، هو التحليلات السوسيولوجية الرئيسيّة حول طبيعة العلم «بصفته جماعة»، أو «تنظيماً جماعياً» أيضاً. ولذا فإننا سنهتم أولاً بالتحليلات المتعلّقة بالمبادئ المؤسّسة لهذه الجماعة، حتّى نصل في مرحلة ثانية إلى تلك المتعلّقة بشكل أكثر تحديداً بمورفولوجيا هذه الجماعة، أو بأواليات التمايز والتواصل المرتبطة بذلك (الفصل الثالث).

لقد واجه علماء اجتماع العلوم مسألة أسس أي جماعة علمية، انطلاقاً من ثلاثة منظورات نظرية متمايزة. يقوم المنظور **الأوّل** على النظر إلى العلم باعتباره نسقاً اجتماعياً فرعياً، مستقلاً نسبياً، يمكن تفكّر وحدته على قاعدة انتماء أبنائه إلى بنية معيارية مخصوصة: هي خُلُق العِلم (الإيثوس). وتظهر الجماعة العلمية حينذاك وكأنها منظمة مهنية يكون تجانسها مرتبطاً بعملية الاستبطان، المتفاوتة الحجم التي يقوم بها أبناؤها للمبادئ الأخلاقية وللانتظارات الاجتماعية المرتبطة بها. أما المنظور **الثاني** فيقترح أن نبحث عن المبادئ المؤسّسة للجماعة العلمية في تبلور التجارب العلمية حول عدد معيّن من نماذج حلول الألغاز. والعمل «العادي» للعالِم يقوم على حلّ ألغاز مرتبطة بطبيعة هذا الموضوع أو ذاك: فيكون هناك جماعات علمية بقدر ما يكون هنالك من نماذج لحلول الألغاز. والجماعة العلمية هي دائماً مجال معياري، إنّما تجري معاينة المعايير هنا في إطار الجماعة العلمية على أنّها حقل تصالحي، أي باعتباره مكاناً أشبه بسوق يتبادل

فيه الفاعلون سلعاً من مختلف الأنواع. والتنشئة الاجتماعية، أكانت أخلاقية أم تقانية ومعرفية، لا تعطي نتائجها إلا بمقدار ما تكون مدعومة بنسق للتبادل؛ والحال أنه يجب البحث في صلب هذا التبادل عن المبدأ الناظم للجماعة العلمية.

هذه المقاربات السوسيولوجية حول أسس الجماعة العلمية غالباً ما تُقدّم من قبل أنصارها المتعاقبين على أنها نافية لبعضها بعضاً. وسنحاول أن نبيّن إلى أي حدّ تستطيع هذه المقاربات أحياناً أن تكشف عن أنها أيضاً متكاملة.

الجماعة العلمية بصفتها وحدة «معيارية»

لا يكفي أن ندّعي أننا علماء حتّى يتم الاعتراف بنا بصفتنا علماء. أن تكون عالِماً يعني أنْ تنتمي إلى كلّ اجتماعي متشكل من مجموع الفاعلين، الفرديين أو الجماعيين، في الاستقصاء العلمي: أي «الجماعة العلمية». ولكن ماذا يعني أن تكون عضواً منتسباً إلى الجماعة العلمية؟ يعني **أولاً** أن تنتمي إلى «نسق اجتماعي»: مؤسسة محددة، يمكن تمييزها عن بقية المؤسسات الاجتماعية. ويعني **ثانياً** أن يتم اختيارك وإدماجك في نسق يقيم فاعلوه علاقات ترابط وفق طرائق تتوافق مع مبادئ معيارية مخصوصة. وهو يعني أخيراً أنّك موضوع لمراقبة اجتماعية. إن الامتثال لانتظارات الزمرة وتوقعاتها ليس ثمرة رغبة الأفراد وحدها: إنّه نتاج مران على دور اجتماعي يسبق دخولنا الحياة المهنية، ونتاج ضبط مستمر (دوزنة) لأبناء المؤسسة العلمية بواسطة أنفسهم.

«مؤسسة» (Institution)، «دور» (Rôle)، «مران» (Apprentissage)، «معايير» (Normes)، «مراقبة اجتماعية» (Contrôle social)، هذه بضعة من المفاهيم المفتاحية التي يجنّدها التراث المرتوني لشرح طبيعة الجماعة العلمية.

انبعاث الدور العلمي

اهتمّ ر. مرتون وج. بن دافيد، كلّ على طريقته، بسيرورة مأسسة العلم التي حدّد كلاهما نقطة انطلاقها في إنجلترا القرن السابع عشر[1]. إن الأحداث التي أدت إلى إنشاء «الجمعية الملكية» في لندن (Royal Society of London) عام 1645 (وهي أول مؤسسة علمية، تأسست على مثالها لاحقاً، وبمبادرة من كولبير (Colbert)، أكاديمية العلوم في باريس (Academie des sciences de Paris) عام 1666، ومن ثمّ إلى الاعتراف الرسمي بها عام 1662، تشكّل بالنسبة إليهما مرحلة حاسمة في طريقة الممارسة الاجتماعية للعلم، وفي التصوّر الاجتماعي للعلم. لقد اكتسبت الجماعة العلمية تنظيماً داخلياً واستقلالاً ذاتياً إزاء بقية المجتمع، وهما تنظيم واستقلال ستعمل الجماعة العلمية على تطويرهما في ما بعد، بقليل أو كثير من النجاح، بحسب المراحل. هكذا صار النشاط العلمي دوراً اجتماعياً كامل القوام.

العلم والطهرانية

تولي دراسة مرتون الكلاسيكية اهتمامها الرئيسي لتأثير البروتستانتية، وبالأخص تأثير الأخلاق الطهرانية، على مأسسة (Institutionnalisation) العلم. وهكذا يلاحظ مرتون أن هناك في بدايات الجمعية الملكية رابطة واضحة للغاية بين العلم والمجتمع. وتجد الجمعية الملكية أصلها في الاهتمام الذي يبديه أعضاؤها المؤسسون حيال النشاطات العلمية. ولكن من هم مؤسسو هذه

---

(1) Robert King Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England* (New York: Fertig, 1970), and Joseph Ben-David, *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study: With a New Introduction* (Chicago (Ill.); London: The University of Chicago Press, 1971).

المؤسسة العلمية الأولى؟ إنّهم جون وِلكنز (Wilkins)، جون والليس (Wallis)، روبرت بويل (Boyle)، وليام بتي (Petty). والأمر الذي له دلالة أنّهم جميعاً متشربون بالطهرانية.

درس مرتون على وجه أخصّ كتاب توماس سبرات (Sprat) (تلميذ ولكنز) المنشور عام 1661 وعنوانه **تاريخ الجمعية الملكية في لندن**، ولاحظ أن فيه تعبيراً عن توافق قوي بين عناصر العقيدة الطهرانية والصفات التي تعتبر ضرورية لممارسة التجربة العلمية. وفي ذلك يكتب مرتون: «إن الطهرانية كانت تتطلب عملاً منهجياً منظماً منسقاً، وهمة ثابتة لدى كلّ فرد. وماذا عندنا أكثر نشاطاً. وأكثر مهارة وحذقاً، وأكثر تنظيماً ومنهجية، على ما ينقل مرتون عن سبرات من ذلك «الفن في أن نجرّب، والذي لن ينهكه أبداً لا عمل شخص، ولا حتّى عمل مجموعة مهما كبرت؟ والحال أنّه سيكون هناك دوماً نشاط في تلك الصناعة التي لا تنفد، طالما وُجدت ثروات في الطبيعة يجب اكتشافها». ويتابع مرتون قائلاً: «إن الطهرانية تقضي على العطالة (Oisiveté) التي هي مناسَبة للالتهاء والوقوع في الخطيئة. كما هي عقبة في وجه متابعة تنمية موهبة أو قَدر ما. وما هو محل الأشياء التافهة الصغيرة أمام روح تتحمس لدراسة العلم الطبيعي؟ (. . .) لقد آن أوان أن نكرّس أنفسنا للبحث، لتعليم حكمة [ويستشهد مرتون هنا مجدداً بسبرات] «تتعالى من أعماق المعرفة»، لهز حجب الظلام، لتبديد سحب الضباب، التي هي عبارة عن تبذير وتشتيت للطاقات الروحية، التي ينفثها المسرح»(2).

---

(2) «Puritanisme, piétisme et science,» dans: Robert King Merton, *Eléments de théorie et de méthode sociologique – Social Theory and Social Structure*, recherches en sciences humaines. B. série orange, trad. de l'américain et adaptés par Henri Mendras, 2e éd. augm. (Paris: Plon, 1965), pp. 375-376.

غير أن مرتون يعترف بأنه لا يوجد أدنى شكّ في كون خطاب سبرات، كما الخطابات الأخرى الصادرة في الحقبة نفسها، ينتمي إلى شكل من أشكال الانتهازية. ذلك أن مؤسسي الجمعية الملكية وتلامذتهم كانوا يبحثون بداهة عن شرعية اجتماعية. ويتابع مرتون قائلاً إنه «كيف يمكن ألا نرى في تلك الكتابات، وخلف المظاهر، أكثر من محاولة جدية لكي يبرروا أمام الله مسالك العلم»: أي التعبير عن تآلف اختياري بين القيم الخاصة بالروح الطهرانية وتلك المميزة للنهج العلمي. لقد ساهمت الأخلاق الطهرانية «في إضفاء القداسة» على ذلك المزج بين العقلانية والتجريبية والذي يميّز بشكل خاص عصرية (حداثة) «النهج العلمي». «ويضيف مرتون: من الممكن أنّ تكون الأخلاق الطهرانية لم تؤثر مباشرة في المنهج العلمي، وأن يكون سبب الظاهرة ببساطة تطورات موازية. إلا أنّه من المؤكّد أنّه عبر الإكراه النفسي الذي مورس لمصلحة بعض أنماط التفكير والسلوك، فإن هذا المركّب من القيَم قد أعاد تأهيل العلم التجريبي الإمبيريقي الذي كانت العصور الوسطى قد رذلته، أو في أفضل حال تسامحت معه. وقد حوّلت بعض المواهب اهتمامها جهة العلم بدلاً من السير في مسالك أخرى»[3].

وهذا التطوّر في اختيارات الدرب المهني (Carrière) للسكان المتعلمين في إنجلترا القرن السابع عشر هو ما يحاول مرتون تبيانه عبر دراسته **قاموس التراجم القومي**[4] (*Dictionary of National Biography*). يُحصي هذا القاموس من بين أمور كثيرة، الأسماء

(3) المصدر نفسه، ص 377.

(4) أنشأ جورج سميث هذا القاموس عام 1882 بهدف تقديم عناصر من السير الذاتية (التراجم) لمجموعة من الأشخاص المهمين (الذين يستحقون الذكر) الذين عاشوا أو يعيشون في بريطانيا العظمى أو في مستعمراتها. ضمت الطبعة الأولى 63 مجلداً، ونُشر الأوّل منها عام 1885 والأخير عام 1900، والطبعة الثانية ضمت 22 مجلداً.

الكبيرة من الصفوة الإنجليزية للقرن السابع عشر، وتطوّر اهتماماتها. ويرسم مرتون، انطلاقاً من هذا القاموس، جدولاً عاماً يوزّع فيه نشاطات الأفراد المحسوبة (في قيمة أصلية، ونسبة مئوية) ويضمّها في مراحل خمسية تتمحور حول الأصناف العامة التالية: «الجيش والبحرية»، «الرسم والنحت»، «الموسيقى»، «الشعر»، «النثر»، «التعليم»، «التأريخ»، «الطب والجراحة»، «الدين»، «العلم»، «المعرفة الأكاديمية»، «القانون»، و«السياسة». وفي ما يلي نسخة عن هذا الجدول المذكور أعلاه.

وتبيّن لنا المقاربة الكمية لتطور سلوكات الصفوة الاجتماعية الإنجليزية (تلك التي تظهر على الأقل في قاموس التراجم الذي يستخدمه مرتون) وبوضوح، أن العلم من جهة والطب والجراحة من جهة أخرى، يحصلان على اعتراف جديد في مجرى القرن السابع عشر. ويذكّرنا مرتون بأنه «من بين كلّ المهن، كان الطب هو الأكثر قرباً من العلم، ولذا فإنه ليس مستغرباً أن نجد ارتباطاً متبادلاً قوياً بين الإزاحات في الاهتمامات في هذين الحقلين (. . .). ونحن نلحظ نمواً ثابتاً في الاهتمام بالعلم في النصف الأوّل من القرن يصل إلى الذروة خلال الأعوام 1646 ـ 1650. وينحدر الاهتمام قليلاً في النصف الثاني من القرن مع بقائه في مستوى أعلى بوضوح مما كان عليه في النصف الأوّل»[5]. وهكذا يتحول العلم تدريجياً من كونه نشاطاً فردياً يستأثر به العصاميون والهواة كما كان عليه الأمر في نهاية القرن السادس عشر ومطلع القرن السابع عشر، إلى أن يكون نشاطاً جماعياً يتركز عليه الانتباه الدائب لعدد متزايد من الأفراد المتعلمين، خلال القرن السابع عشر، وذلك بالارتباط الوثيق مع الهيمنة الاجتماعية للقيَم الطهرانية.

---

(5) Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England*, pp. 25-26.

الجدول رقم 2= مستل من جدول: «الإزاحات في الاهتمامات الأصلية للنخبة الإنجليزية»، 1601 ـ 1700

السنوات	الجيش والبحرية		الرسم والنحت		التعليم		الطب والجراحة		الدين		العلم		المعرفة الأكاديمية (التبحر العلمي)		القانون		السياسة	
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%
1601-1605	9	1,5	5	2,4	3	1,2	9	2,8	102	7,0	6	1,7	6	3,1	22	5,8	46	5,4
1606-1610	6	1,0	3	1,5	10	5,6	10	3,1	98	6,8	9	2,6	10	5,1	22	5,8	38	4,5
1611-1615	6	1,0	4	2,0	12	6,7	9	2,8	106	7,3	8	2,3	8	4,1	17	4,5	43	5,1
1616-1620	10	1,7	9	4,4	9	5,1	7	2,2	1128	8,2	10	2,9	11	5,6	13	3,4	46	5,4
1621-1625	21	3,6	6	2,9	3	1,7	7	2,2	114	7,9	11	3,2	10	5,1	22	5,8	53	6,2
1626-1630	15	2,5	6	3,0	11	6,2	12	3,7	105	7,3	12	3,5	12	6,1	21	5,5	47	5,5
1631-1635	14	2,3	8	3,9	12	6,7	15	4,0	91	6,3	16	4,6	16	8,2	25	6,6	49	5,8
1636-1640	78	13,2	10	4,9	16	9,0	17	5,2	86	5,9	23	6,7	10	5,1	20	5,2	57	6,7
1641-1645	104	17,6	7	3,4	5	2,8	19	5,9	80	5,5	20	5,8	7	3,6	14	3,7	51	6,0
1646-1650	65	11,0	8	3,9	8	4,5	28	8,6	74	5,1	26	7,6	10	5,1	18	4,7	43	5,1
1651-1655	43	7,3	10	4,9	7	3,9	23	7,1	78	5,4	24	7,0	8	4,1	22	5,8	32	3,8
1656-1660	20	3,4	10	4,9	14	7,9	18	5,6	71	4,9	22	6,4	9	4,6	20	5,3	46	5,4
1661-1665	15	2,5	13	6,4	8	4,5	21	6,5	52	3,6	22	6,4	10	5,1	24	6,3	43	5,1
1666-1670	15	2,5	18	8,8	10	5,6	20	6,2	47	3,2	19	5,5	9	4,6	19	5,0	41	4,8
1671-1675	18	3,1	21	10,3	9	5,1	20	6,2	35	2,4	21	6,1	7	3,6	21	5,5	31	3,6
1676-1680	20	3,4	18	8,8	11	6,2	22	6,8	48	3,3	22	6,4	7	3,6	20	5,3	34	4,0
1681-1685	22	3,7	14	6,9	6	3,4	18	5,6	35	2,4	23	6,7	11	5,6	13	3,4	40	4,7
1686-1690	70	11,8	16	7,9	12	6,7	15	4,6	46	3,2	15	4,4	6	4,6	17	4,5	46	5,4
1691-1695	24	4,1	9	4,4	6	3,4	16	4,9	34	2,4	17	4,9	12	6,1	16	4,2	33	3,9
1696-1700	10	2,7	9	4,4	6	3,4	20	6,2	28	1,9	18	5,2	14	7,1	14	3,7	30	3,5
		100		100		100		100		100		100		100		100		100

المصدر: Robert King Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England* (New York: Fertig, 1970), p. 30.

لم تمر هذه الأطروحة المرتونية حول أصول مأسسة العلم، من دون نقاشات مستفيضة للغاية[6]. وقد انصبّ عدد كبير من الانتقادات على حقيقة رابطة «الملاءمة» (أو التآلف) التي أقامها مرتون بين النهج العلمي العصري والطهرانية. فبعض المؤرخين بيّن على سبيل المثال أن مجموع القيم التي عزاها مرتون إلى الطهرانية كانت مشتركة بين عدد من البروتستانت غير الطهرانيين، وحتّى بين الكاثوليك[7]. غير أن هذه الانتقادات لا تُضعف حقيقة الرابطة التي عيّنها مرتون وإنما هي تجعل طابعها الحصري نسبياً. وقد بيّن مؤرخون آخرون أن مفهوم العلم الذي تبنّته الجمعية الملكية كان يختلف عن ذاك الذي تبنّاه الطهرانيون الجذريون أبناء تلك الحقبة[8]. وفي حين أن هؤلاء كانوا منفتحين على الهرمسية والباراسلسية[*]، فإن النهج العلمي

---

(6) للاطلاع على هذه المجادلات بين مرتون ومؤرخي العلوم، انظر: Joseph Ben-David, «Puritanisme et science moderne. Etude sur la continuité et la cohérence de la recherche en sociologie,» dans: Joseph Ben-David, *Eléments d'une sociologie historique des sciences – Scientific Growth*, sociologies, textes réunis et introduits par Gad Freudenthal; trad. de Michelle de Launay (Paris: Presses universitaires de France, 1997).

(7) انظر خصوصاً: John Henry, «Atomism and Eschatology: Catholicism and Natural Philosophy in the Interregnum,» *British Journal for the History of Science*, vol. 15 (1982), and Lotte Mulligan, «Civil War Politics, Religion and the Royal Society,» *Past and Present*, vol. 59 (1973).

(8) Allen G. Debus, *Science and Education in the Seventeenth Century: The Webster-Ward Debate*, History of Science Library, Primary Sources (London: Macdonald & Co.; New York: American Elsevier, 1970); Margery Purver, *The Royal Society: Concept and Creation*, With an Introduction by H. R. Trevor-Roper (London: Routledge & K. Paul, 1967), and Charles Webster, *The Great Instauration: Science, Medicine, and Reform, 1626-1660* (London: Duckworth, 1975).

(*) الهرمسية والباراسلسية: انظر الثبت التعريفي.

الذي دعت إليه الجمعية الملكية رسمياً ارتكز على فلسفة ميكانيكية للطبيعة.

وبالنتيجة فإنه من الأفضل أن يكون عندنا رؤية مميّزة أكثر من تلك التي حملها مرتون حيال طبيعة التصوّرات العلمية للطهرانيين مطلع القرن السابع عشر.

الأكاديميات العلمية

لم تؤد هذه الانتقادات، كما غيرها مما يصعب حصره وتعداده هنا، إلا إلى أن تُشرعِن أكثر خيارَ بن دافيد في إزاحة لب التحليل التاريخي - الاجتماعي من الموضوعة المرتونية عن الإكراه النفساني الذي تُمارسه القيم الطهرانية، صوب موضوعة المأسسة باعتبارها إنشاءً لأكاديمية علمية، وبروزاً «الدور اجتماعي» جديد[9]. وقد اعتبر أن وحده نشر وتعميم هذا الدور الاجتماعي يسمح بفهم السرعة التي استطاع فيها النهج العلمي أن يكون له بُعد عالمي، بعد أنْ كان محصوراً أصلاً في البلدان الأوروبية. ويعود بن - دافيد في كتابه دور

(9) فلنتذكّر هنا بالتعريف الذي أعطاه بن دافيد لما هو «الدور». انظر: Ben-David, *Eléments d'une sociologie historique des sciences – Scientific Growth*, p. 93:

«أعرّف الدور على أنّه ما يُتوقع من شخص أو من عدة أشخاص (زمرة - (Groupe) أو منظمة... (Organisation) إلخ. على سبيل المثال) القيام به مؤسسياً بصفتهم كيانات داخل الأنساق المختلفة التي تُكوِّن المجتمع. وأعرّف الوضع على أنه الجزاءات التي ينالها هؤلاء من حيث إنهم يؤدّون هذا الدور وبقدر ما يكون لهذه الجزاءات من تأثير يطول أو يقصر أمده على موقعهم في التراتبية بالنسبة إلى بقية الوحدات التي تشارك في النسق نفسه. وهكذا فإن مصطلح «دور» يُحدّد الوظيفة (Fonction)، ومصطلح «وضع» يُحدّد الموقع التراتبي (Position hiérarchique) لوحدة ما في نسق اجتماعي. من أجل عرض للنظريات الاجتماعية حول الدور وحول زمرة المرجعيّة (Groupe de référence)، انظر خصوصاً الفصل السابع من: Merton, *Eléments de théorie et de méthode sociologique – Social Theory and Social Structure*

العالِم في المجتمع، على ذكر تاريخ هذا التوسع والانتشار، فيؤكّد ما سبق أن أكّده مرتون من أنه «يجب التفتيش عن أصل هذا «الاختراق الحاسم» في إنجلترا القرن السابع»؛ وهو اختراق يسمح لنا بفهم ذلك الاعتراف الاجتماعي بدور العالِم. غير أن بن دافيد يُضيف بأن هذا الدور يبرز تدريجياً، قبل الاعتراف به بكثير، وذلك في العديد من البلدان الأوروبية، وخصوصاً فرنسا وإيطاليا.

يُشدّد بن دافيد على أهمية تاريخ الجامعات الأوروبية: تأسيسها باعتبارها أجساماً مستقلة (وأحياناً طائفة أهل حرفة (Corporation)) إزاء بقية المجتمع، وتنظيمها وتراتبياتها الداخلية. «لقد تحوّل الأستاذ - المعلّم و/ أو التلميذ - المتمرّن إلى جسم جماعي. لم يكن التلميذ الأوروبي في القرن الثالث عشر يذهب ليدرس مع أستاذ مخصوص وإنما في جامعة مخصوصة. وكانت الجامعة تضّم آلافاً عدة من التلامذة (ستة آلاف في باريس عام 1300) وأحياناً مئات عديدة من الأساتذة، يعيشون ضمن إطار جماعة فكرية لا بأس بإمكاناتها وامتيازاتها ومواردها. وكانت هذه الجماعة الفكرية تتمتع باستقلال لم يكن بإمكان المثقفين الذين وضعوا أنفسهم بخدمة الدولة أو الكنيسة، أن يتخيّلوه، إلا بصعوبة (...)»[10]. ويولي بن دافيد أيضاً مكانة حاسمة لإيطاليا القرن الخامس عشر، وللعلاقات التي بدأت تتكوّن يومذاك بين العلماء المتبحرين (Scholar) من جهة وبين الفنانين - الصنّاع (Artistes) والتقنيين (Techniciens) من جهة أخرى. ويؤكّد بن دافيد في الخلاصة بأن هاتين المجموعتين الأخيرتين، وقد كانت تُحركهما اهتمامات اجتماعية وثقافية محدّدة،

---

(10) Joseph Ben-David, *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study: With a New Introduction* (Chicago (Ill.); London: The University of Chicago Press, 1971), p. 48.

وجدنا في التحالف مع بعض عناصر الأكاديميات، وسيلة لمضاعفة سرعة ترقيهما الاجتماعي (Ascension sociale). ولذا فقد عقدتا صلات مع أولئك الذين كانوا، في الجامعة، يشاطرونها النوع نفسه من الاهتمامات (التقنية أساساً). «كان الفنانون ـ الصناع والمعماريون يهتمون بمسألة المنظورات (Perspectives)، أما المهندسون فبالمسائل المتعلّقة بالستاتيكا (Statique) والديناميكا (Dynamique). وجميعهم كانوا يتمتعون بدعم المثقفين الذين كان عندهم معرفة بالنصوص الكلاسيكية وكانوا يُعبّرون عن معرفتهم بمبادئ واضحة جليّة، وهو ما كان الفنانون ـ الصناع يعجزون عنه. وفي الوقت نفسه فقد كانت تجاربهم العملية تساعدهم على جعل محتوى النصوص الكلاسيكية يكتسب معنى واضحاً. أما اهتمام الرسامين بعلم التشريح وبعلم النبات (Botanique) فقد كان أداة مساعدة للغاية للمشرّحين ولعلماء النبات والطبيعة»[11]. وفي نهاية القرن الخامس عشر صار الممثلون الأكثر شهرة لهذه المجموعات المختلفة (الفنانون ـ الصّناع والتقنيون والعلماء المتخصصون بدراسة الطبيعة من الضيوف المنتظمين في قصور الأمراء (وخصوصاً فردريك الأورباني ولودفيك سفورزا في ميلانو).

ويؤكّد بن دافيد أنه، بين القرنين الخامس عشر والسادس عشر، برزت تدريجياً وفي أكثر من مكان في أوروبا، زمر متحركة اقتصادياً واجتماعياً تبحث عن بنية معرفية متوافقة مع مثالها عن مجتمع تعددي (Pluraliste) وتقدّمي (Progressiste).

وقد بدت المقاربة العلمية للطبيعة (والتي كانت تُسمى يومها الفلسفة التجريبية) للكثيرين كما ولو أنها تستطيع على المدى

(11) المصدر نفسه، ص 55 ـ 56.

المتوسط أو البعيد تحسين فهمنا العام للإنسان وللمجتمع؛ وكان تطورها مستقلاً عن تلك الظروف الاجتماعية المحدّدة. وكان هذا الالتقاء للمصالح ذات الطبيعة المختلفة حاسماً في بروز الدور الاجتماعي «للعالِم» وفي الاعتراف به. لقد صار العالِم يفرض نفسه اجتماعياً باعتبار أنّه «شخص يدرس الطبيعة بدلاً من دراسة دروب الله أو البشر، وهو يستخدم لهذا الغرض أدوات رياضية وقياسات وتجارب بدلاً من استخدام تأويل نصوص التراث، والتأمل والإلهام. وهو شخص ينظر إلى المعرفة المتحصلة في زمان على أنها شيء يجب تحسينه على الدوام. وهو شخص يُعتبر مساوياً في القيمة والكرامة للفيلسوف السكولاني وللاهوتي أو الأديب»[12]. و«إذا كان صحيحاً أنّه يجب إيلاء إنجلترا القرن السابع عشر أهمية الوضع الخاص، فإن ذلك يكون من وجهة نظر العلم، ليس باعتبارها جزيرة من التجانس وسط محيط معاد، وإنما من حيث إنّها مجال اجتماعي له تاريخ محدد تأكدت فيه لأول مرة استقلالية العلم باعتباره مؤسسة». «إن الثورة الإنجليزية كانت، كما يكتب بن دافيد ذات أهمية حاسمة في هذا السياق، إذ إنّها أطلقت عملية الدمج الفريدة بين العلموية (Scientisme) البيكونية[*] (Bacon)؛ وبين أيديولوجيات دينية طهرانية، خالقة بذلك قاعدة لشرعنة عملية مأسسة العلم»[13]. ويعني مصطلح المأسسة، هنا، شيئين أساساً: 1/ اعتراف المجتمع بالوظيفة الخاصة للنشاط العلمي وبقيمته الجوهرية؛ 2/ تشكيل مركّب معياري يضبط السلوكات في حقل

(12) المصدر نفسه، ص 170.

(*) نسبة إلى الفيلسوف فرنسيس بيكون.

(13) Ben-David, *Eléments d'une sociologie historique des sciences = Scientific Growth*, p. 297.

النشاط العلمي، يكون متلائماً مع تحقيق غايات ذلك النشاط من ناحية، كما مع إعادة إنتاج استقلاليته من ناحية ثانية. ومع تحقيق هذه الشروط، فإنه لم يتبق أمام الجماعة العلمية سوى أن تمد خلال القرن الثامن عشر إلى بقية الدول الأوروبية ذلك الاعتراف الاجتماعي الذي نالته.

وقد استخدم أعضاؤها الأكثر نشاطاً استراتيجيات عديدة لتحقيق هذا الغرض من بينها القول بحيادية أصيلة صلب العلم، والاحتكار التدريجي لسلك التعليم. سمحت لهم الاستراتيجية الأولى بتدويل الجماعة العلمية من خلال الحصول على دعم الأنظمة السياسية على اختلافها. وسمحت لهم الاستراتيجية الثانية بتعزيز التماسك الداخلي للعلم من خلال التأكيد دائماً وبشدة على خصوصية النشاط العلمي. «وفي حين أن الشروط الاجتماعية السائدة في إنجلترا، وإلى حدّ ما في فرنسا، كانت شروطاً ضرورية لبروز تلك الجماعة العلمية، فإنه ما إن تحققت هذه الشروط في هذين البلدين حتّى كانت الخصوصية والحيادية الجوهرية للعلم تجعل من عزله المؤسسي ومن امتداده إلى مجمل القارة الأوروبية، أمرين ممكنين. كما سمح نشر العلم في أنماط عديدة من المجتمعات والثقافات بتعزيز الهوية المميّزة للجماعة العلمية بصورة أقوى. وهكذا ظهرت شبكات الاتصال التي ربطت العلماء الأوروبيين بعضهم ببعض مستبعدة الهواة والفلاسفة»[14].

تعدد أدوار العالِم

أكّد العديد من علماء الاجتماع التنوعَ الأصلي للوظائف الملازمة لدور العالم، وذلك بغض النظر عن مسألة بروزه التاريخي.

(14) Ben-David, *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study: With a New Introduction*, p. 86.

وفي كتابه **الدور الاجتماعي لرجل المعرفة**[15] يلاحظ زنانييكي أن الشخص الذي يُقدَّر له أن يُنتج معرفة، يكون في موقع احتلال وظائف متعددة خلال حياته، تارة على التوالي، وطوراً بالتزامن. «وخلاصة جماع هذه الأدوار الاجتماعية التي يحتلها منذ ولادته وحتّى وفاته تُشكِّل شخصيته الاجتماعية»[16]. وكل دور اجتماعي يُمثِّل «صنفاً» عاماً من النسق الاجتماعي قابلاً لأن ينقسم إلى مجموعة من «الأصناف» الأقل عمومية، وهي مجموعة تكون أيضاً قابلة للقسمة، وهلّم جرا. إن هذه النسبة التخفيفية لمفهوم الدور الاجتماعي والتي هي وثيقة الصلة بسيرورات التباين المشتغلة ضمن السياقات الاجتماعية المدروسة، ستقود زنانييكي إلى وضع تصنيفية (Typologie) (نموذج تصنيفي) لأدوار المعرفة قياساً إلى «نوع» (Genre) هذه المعرفة.

وبالفعل فإن أحد الأسئلة المركزية في كتابه هو السؤال الآتي: «هل هناك صلة تبعية وظيفية بين الأدوار الاجتماعية التي يحتلها رجل العلم وبين نوع المعرفة التي ينتجها»[17]. ويُميّز زنانييكي أربعة أنواع

---

(15) Florian Znaniecki, *The Social Role of the Man of Knowledge* (New York: Octagon Books, 1965).

(16) المصدر نفسه، ص 14.

(17) المصدر نفسه، ص 22. إن التمييز بين أصناف المعارف الذي يقترحه زنانييكي، كما عملية أشكلته (Problématisation) تبعاً لعلاقة تبعية وظيفية، ليسا من دون صلة مع ذاك التمييز الذي اقترحه سابقاً م. شيلر (Scheler) فهذا الأخير يميّز بين ثلاثة أصناف: المعرفة اللاهوتية، والمعرفة الميتافيزيقية، والمعرفة الوضعية (Positive). وهو يُعيِّن لعالم اجتماع المعرفة أن يدرس: 1/ «مختلف أشكال القيادة النموذجية المثالية في هذه المجالات المعرفية الثلاثة» (الإنسان الديني (Homo religious)، الحكيم (Sage)، العالم (Savant) والتقني (Technicien)، 2/ «مختلف الموارد والطرائق التي تسمح بحصول تقدّم في معارفها (اتصال الزعيم الكاريزمي مع البعد الإلهي)، تصوّر الأفكار، الاستدلال (Raisonnement) الاستنباطي (Déductif) والاستقرائي (Inductif) 3/ «الأشكال المختلفة التي يأخذها تطوّر -

من المعرفة، وأدواراً عدة تنتسب إليها: المعرفة التقنية، معرفة الحس المشترك أو الفهم العام، الحكمة، والمعرفة المقدّسة أو المطلقة. ونستطيع أن نذكر هنا خصوصاً التقنيين (وهم أنفسهم يتباينون بين مستشار تقني ورائد تكنولوجي واختصاصي تكنولوجي)، والحكماء، والعلماء، والمكتشفين، والمنظّمين، والمساهمين، والموزّعين، وأخيراً: «المناضلين من أجل الحقيقة».

ولجعل هذا الأسلوب الذي يقترحه زنانييكي لتحليل الأدوار الاجتماعية، مفهوماً أكثر، لنأخذ مثالاً صنفَ «المناضلين من أجل الحقيقة». لقد لاحظ زنانييكي أن كلّ مرحلة عرفت في هذا الحقل الفكري أو ذاك (وهو يذكر علم الحياة، والطب وعلم النفس) مزاحمات بين مدارس فكرية متنافسة، أدّت إلى ولادة دور محدد يقوم على النضال من أجل انتصار المذهب الذي نؤمن به. ويأخذ هذا النضال في أغلب الأحيان شكل مناظرة عقلانية: يتوافق الأطراف المتنازعون على عناصر معرفية أساسية يحاولون انطلاقاً منها أن يُبرزوا عقلانياً أكان خصوصية مذاهبهم المختلفة أم تفوقها. وبحسب زنانييكي فإن هذا الدور الاجتماعي كان له على الأقل نتيجتان حاسمتان على التمثّل الجماعي لأنساق المعرفة. إنه أسهم من خلال الأهمية التي يوليها للدليل العقلي، في أن يُسبغ على هذه الأنساق «موضوعية نظرية، ليس فقط ما فوق فردية، وإنما أيضاً ما فوق

هذه الأنماط من المعرفة»، 4/ «الأشكال الاجتماعية الأساسية المختلفة التي تجري من خلالها عملية اكتساب المعرفة، والاحتفاظ بها»، 5/ «الوظائف المختلفة لتي تحتلها في المجتمع»، 6/ «أصلها السوسيولوجي الذي يختلف تبعاً لاختلاف الطبقات والمهن والحالات». انظر: Max Scheler, *Problèmes de sociologie de la connaissance* — *Probleme einer Soziologie des Wissens*, sociologies, trad de l'allemand par Sylvie Mesure (Paris. Presses universitaires de France, 1993), p. 110

مجتمعية». وهو شارك من ناحية ثانية في تعميم الفكرة القائلة إن «بنية نسق من الرموز تضبطه مبادئ منطقية هي مطابقة لبنية المعرفة المعبَّر عنها بواسطة هذه الرموز. هذا يقود، كما يكتب زنانييكي، إلى مذهب أبيستمولوجي يقول إن العلم الذي يمثّل معرفة حقيقية ومنهجية، ليس أكثر من مجرد نسق رموز»[18].

ومن منظور نظري مشابه، ولكن مسلحاً بطموح محدود أكثر، وواقعي أكثر من دون شكّ، طوّر مرتون وزوكرمان[19] تصوّراً تعاقبياً «للشخصية الاجتماعية» التي وصفها زنانييكي. ويرتكز هذا التعاقب على التكامل بين أربعة أدوار مختلفة يحتلها العالِم وفق طرائق متغيّرة: «الباحث» (Chercheur)، و«المدرِّس» (Enseignant)، و«الإداري» (Administrateur)، وما يُسميه المؤلفون: المنظِّم - الضابط (Régulateur) (أو حارس البوابة (Gate Keeper)) أسوة بتسمية د. كراين[20]. وكل واحد من هذه الأدوار يفترض فاعلية الأدوار المحيطة بالعلم، والتقنية منها خصوصاً. ودور «الباحث» الذي يرتبط به تطوّر المعرفة العلمية، هو دور أساسي. فهو من حيث «مركزيته الوظيفية» - إذ ترتبط به الأدوار الثلاثة الأخرى بشكل عام - الدور الأكثر تقديراً علانية من طرف العلماء. والشخصيات المسماة

---

(18) Znaniecki, *The Social Role of the Man of Knowledge*, p. 145.

(19) Harriet Zuckerman and Robert King Merton, «Age, Aging and Age Structure in Science,» in: M. Riley, M. Johnson and A. Foner, eds., *A Sociology of Age Stratification* (New York: Russel Sage Fonndation, 1972), repris dans: Robert King Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, Edited and with an Introd. by Norman W. Storer (Chicago: University of Chicago Press, 1973).

(20) Diane Crane-Herve, «The Gatekeepers of Science: Some Factors Affecting the Selection of Articles for Science Journals,» *American Sociologist*, vol. 2 (1967)

«تاريخية» في العلم يُحتفى بها من حيث إنّها كانت فاعلة في عملية الاستقصاء والبحث العلمي ـ وبشكل رئيسي لجهة الاكتشافات التي حملت اسمها ـ وذلك أكثر من كونها مدرّسة أو إدارية أو منظّمة. وهذا الدور (الباحث) يخضع هو الآخر لتقسيمات فرعية تتفاوت أهميتها بحسب درجة «تقنينها»[21] (Codification). وأحد هذه التقسيمات الكلاسيكية لدور الباحث هو على سبيل المثال ذاك الذي يميّز بين الباحث التجريبي والباحث النظري.

أما دور «المدرّس»، فإنه مع افتراضه وجود معرفة تتطلب التوصيل والنقل، فهو أيضاً أحد شروط إمكانها الرئيسيّة. إذ إنّه من خلال وظيفة التدريس وعملية نقل المعارف والمهارات وتوصيلها، تتم عملية تحويل «المتدرب» (Apprenti) العلمي إلى عضو كامل العضوية في جماعة أهل العلم. وهنا يسير التعليم والتنشئة الاجتماعية (Socialisation)، كما في أي مكان آخر، بشكل نذّي. ويُشير مرتون وزوكرمان إلى أن رجال العلم غالباً ما يأخذون موقفاً ملتبساً حيال دور «المدرّس ـ المعلّم»[22]. ذلك أنّهم يعترفون لأنفسهم عموماً

---

(21) بحسب زوكرمان ومرتون، ص 507 من: Zuckerman and Merton, Ibid.,
فإن مفهوم «التقنين» (Codification) يُحيل إلى «تعزيز المعرفة التجريبية في مجموع هو في الآن نفسه موجز (Succinct) ومتواقف (Interdépendant) على الصياغات النظرية. وتختلف مختلف العلوم والاختصاصات في ما بينها من زاوية أهمية تقانيتها. وقد أشير في العديد من الأحيان إلى أن التنظيم الفكري للفيزياء أو للكيمياء يختلف عن ذاك الذي لعلم النبات أو علم الحيوان. من زاوية طريقة ارتباط عناصر المعرفة الخصوصية بأفكار عمومية».
لنقاش هذا المفهوم وعلاقاته مع مفهوم «الإجماع» (Consensus). انظر: Jerry Gaston, *The Reward System in British and American Science*, Science, Culture, and Society (New York: Wiley, 1978), pp. 32-33.

(22) لشرح لهذا الالتباس في الحالة الخاصة لحاملي جوائز نوبل، انظر: Harriet Zuckerman: *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States* (New York: Free = Press; London: Collier Macmillan, 1977), et *Scientific Elite. Nobel Laureates in the*

«بالواجب الأخلاقي» في إعداد خلفاء لهم، إلا أنّهم يؤكّدون في الوقت نفسه عدم رغبتهم في التضحية بجزء مهم من أبحاثهم لمصلحة هذه الوظيفة. ويُحيلنا دور «الإداري» إلى خليط كبير من النشاطات: بدءاً من تحضير التقارير إلى المشاركة في إدارة وتنظيم مختبر، إلى البحث عن شركاء لتمويل هذا البحث أو ذاك، إلى المشاركة الموسمية في لجان توجيه وإرشاد، وصولاً إلى الانغماس الكلي في تنظيم بنية مؤسسية ما (هذا الفرع من ذاك القسم أو الجهاز البحثي).

وما نسميه عادة «بقرطة» (Bureaucratisation) العلم يُحيلنا، بكلام مرتون وزوكرمان، إلى نمو عدد الأدوار الإدارية بدوام كامل في العلم، كما إلى قدرة هذه الأدوار على تعديل مجرى تطوّر البحث»[23].

وفي الأخير نجد دور الضابط ـ المنظّم الذي يكون عادة مندرجاً ضمن دور الإدراي إلا أنّه يستحق أن نميّزه عنه. هذا الدور يتطابق مع نشاط رجل العلم الذي هو، على سبيل المثال، عضو في لجنة تحرير أو في هيئة تعيين وتوزيع الموارد واليد العاملة، إي أنه يكون في وضع يتطلب منه الحكم على نوعية أعمال غيره. وهذا يفترض التقويم المستمر أو المتقطع لأداء وأعمال رجال العلم ـ خصوصاً إنتاجيتهم ـ في كلّ مرحلة من مراحل دربهم المهني، وذلك بغية تأمين: إما حراك العاملين وتوزيعهم في البحث داخل المؤسسات العلمية، وإما تعيين الجزاءات (الإيجابية كما السلبية)، وإما أخيراً مراجعة المخطوطات قبل دفعها للنشر.

United States, Foundations of Higher Education. with a New Introduction by the = Author (New Brunswick. N. J.: Transaction Publishers, 1996), p. 137.

(23) المصدر نفسه، ص 521.

وكل رجل علم (عالم) يجد نفسه خلال مجرى حياته المهنية مدفوعاً إلى إيلاء الأهمية لهذا الدور الاجتماعي أو ذاك، لهذه النسبة أو تلك، أي إلى تعيين متوالية فريدة من الأدوار. وفي أغلب الأحيان فإن العلماء الشبان الأصغر سناً يولون دور الباحث مكانة مفضّلة؛ ومع التقدّم في السن، أي في أحسن الأحوال مع مراكمة الخبرة والاعتراف يُصبح دور «الإداري» هو الغالب أو المسيطر. وهذا الاختيار في مجال الدور الاجتماعي ليس اختياراً عشوائياً بالمرة؛ فهو يتوقف من جهة على المقتضيات الوظيفية للنسق الاجتماعي للعلم، أي، كما يكتب مرتون: «من حيثُ إنَّ الاختيارات المفضَّلة وضغوطات النسق الاجتماعي تتفاعل معاً لكي تنتج الأشكال التي نلاحظها تاريخياً من متتاليات الأدوار»[24]. وهو اختيار يتوقف من جهة ثانية على طبيعة التدرّب والمران الذي يتبعه العالم وعلى الصورة التي يكوّنها هذا الأخير عن نفسه طوال مجرى مرحلة تدرّبه ومرانه.

وأوضحت زوكرمان هذه النقطة الأخيرة في دراستها السوسيولوجية عن حَمَلة جائزة نوبل من الأمريكيين[25] وهي حلّلت على وجه أكثر تحديداً طريقة قيام هؤلاء الفائزين بتأدية دورهم بصفتهم مدرّسين ـ «معلّمين» ـ وطبيعة ما ينقلونه إلى تلامذتهم ـ أولئك الذين اختاروهم لحمل دور التلميذ المدرّب، أو أيضاً الطريقة التي تكوّنوا هم بها على يدّ جيل سابق من العلماء. ثمّ بيّنت بعد ذلك أهمية فترة المران بالنسبة إلى عملية التنشئة الاجتماعية: فهذه الفترة لا تختزل بمجرد النقل البسيط لمدوّنة من المعارف الموجودة:

(24) المصدر نفسه، ص 523.

(25) المصدر نفسه.

إذ إنَّ هذا البُعد بحسب أقوال معظم الفائزين هو أقل الأبعاد أهمية، على ما يبدو. وما تتضمنه الفترة المذكورة يشمل استبطان المعايير والقيَم والمواقف والمهارات والنماذج المسلكية التي تميّز مَن يعمل المتمرن على التماهي به. وهذا الأخير نادراً ما يقوم بالتدريس، إذ هو ينقل ما يُريد نقله من خلال المثال ـ القدوة. وتشمل تلك الفترة أيضاً اكتساب جمالية (Esthétique) معيّنة. تكتب زوكرمان عن ذلك فتقول: «العلم أيضاً له جماليته الخاصة، شأنه في ذلك شأن أي قطاع ثقافي آخر. فوَسْط نخبة رجال العلم يكون المعيار الأول للذائقة العلمية (Goût scientifique) إحساسٌ «بأهمية» مسألة ما، و«بالأسلوب» (Style) الكفيل بحلّها (...) وتُميّز المسائل العميقة والحلول الأنيقة (Elégante) الامتيازَ العلمي (Excellence) عن الكفاءة العادية»[26].

وتلاحظ زوكرمان أن ما هو أهم من ذلك كلّه بالنسبة إلى بلورة المتتالية الخاصة بالأدوار الاجتماعية للدرب المهني العلمي يتمثل في أن الفائزين بجائزة نوبل يُحضّرون تلامذتهم ـ المتدربين ليس فقط لكي يُشكّلوا جزءاً مندمجاً بجماعة أهل العلم، وإنما ليكونوا على صورتهم: أعضاء في «نخبة» (Elite) الجماعة العلمية. ولذا فإنّهم ينقلون إليهم كلّ ما يعتقدون أنّه مكوِّنٌ لهذه الشريحة المخصوصة من الجماعة التي ينتمون إليها، وبالأخص قسوتها حيال تقويم أعمالها الخاصة كما أعمال أقرانها. وحاملو الجوائز هؤلاء، وقد مرّوا هم أنفسهم بهذا المسار من عملية التنشئة الاجتماعية، يبدون كما لو أنهم رجال علم يثقون بأنفسهم على وجه أكثر تحديداً، ويثقون بطاقاتهم الفكرية. ومن هنا حصول اختيارات مهنية محددة، ولكن أيضاً

---

(26) المصدر نفسه، ص 127.

وأساساً الوصول إلى أدوار اجتماعية أكثر تنوعاً وبأبكر مما هو حاصل لأغلبية العلماء. وليس الأمر البتة مجرد مصادفة إن كان أكثر من نصف مجموع الفائزين الذين درستهم زوكرمان (وهم من العاملين في أمريكا حتّى العام 1972) كانوا في وقت من أوقات مسيرتهم المهنية متدربين لدى حامل الجائزة نفسها.

الضوابط الأخلاقية للعلم

أن تُصبح عالِماً يفترض بك (كما رأينا حتّى الآن) التدرّب على دور اجتماعي مركّب (دور يُغطّي مجموعة من الوظائف) له تاريخ فريد (هو الشروط الاجتماعية ـ التاريخية التي يُحاول عرضها مرتون وبن دافيد، كلٌّ على طريقته). وهذا المران ـ التأهيل (Inititiation) يتضمن نقلاً لمعارف ومهارات، وأحياناً لحسّ جمالي، وأساساً لضوابط أخلاقية أيضاً. ويُشكّل التأسيس المعياري للجماعة العلمية الموضوع الدراسي بامتياز لعلم اجتماع العلوم الذي يستلهم التراث المرتوني. حتّى إنَّ و. ن. ستورر (Storer) يذهب، في دراسته عن «النسق الاجتماعي للعلوم»، إلى القول إنه الموضوع الوحيد الجدير بالاهتمام في هذا الفرع[27].

وكان ر. مرتون هو نفسه أول من اقترح صياغة محدّدة لهذه البنية المعيارية للعلم، أي للإطار الأخلاقي الخاص بالدور العلمي

(27) Norman W. Storer, *The Social System of Science* (New York: Holt, Rinehart and Winston, [1966]), p. 3:

«إن العلاقات بين الأفراد والتي يحددها مجموع من الضوابط، تُمثل السمة الاجتماعية للعلم. وبقدر ما تبقى هذه الأنماط السلوكية ثابتة على مرحلة زمنية مقدّرة، يصير من الممكن اعتبارها على أنها مكوّنات لنسق سلوكي منظم وأن نحاول تحديد طبيعة علاقاتها. وهذا بنظري هو الهدف المركزي لعلم اجتماع العلوم».

والأدبياتي (Déontologie) الذي يُميّز الجماعة العلمية. إذ إنه في آخر فصل من المونوغرافيا التي يُكرّسها لمأسسة العلم في إنجلترا القرن السابع عشر نراه يعود إلى ذكر العوامل الاجتماعية والثقافية التي من دونها لا يتقدم النشاط العلمي. وهو يُلاحظ أن هذا النشاط العلمي يتضمن التعاون والإخصاب المتبادلين للعديد من العقول، عقول المفكرين الأحياء، ولكن أيضاً عقول الذين سبقوهم. ويفترض تقسيماً للعمل منظماً شكلياً إلى هذا الحد أو ذاك. وهو أيضاً، ومن حيث إنّه يفترض خصوصاً النزاهة والصراحة والاستقامة لدى العلماء، فإنه «موجّه نحو ضوابط أخلاقية»[28]. كما أنّ التحقق من النظريات العلمية من حيث إنّه يستوجب الطابع «العمومي» (Public) لهذه النظريات، يجب أن يؤخذ على أنه سيرورة، هي أساساً اجتماعية.

يستعيد مرتون هذا التصوّر الأول للضوابط الأخلاقية للعلم ويعمّقه في مقال له عنوانه: «العلم والتكنولوجيا في نظام ديمقراطي»[29]، وفيه يُقدِّم ما يعتبره خُلُق العلم: أي «مجموع القيم والضوابط ذات الصبغة العاطفية والتي يُفترض أنها تؤثر تأثيراً قاهراً في رجل العلم. ويتم التعبير عن هذه الضوابط على صورة وصفات (Prescriptions) وتحريمات (Proscriptions) واستحبابات وإباحات؛ كما ويتم شرعنتها باصطلاحات قِيَم مؤسسية. وهذه الإلزامات

(28) Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England*, 1938, p. 225.

(29) Robert King Merton, «Science and Technology in a Democratic Order,» *Journal of Legal and Political Sociology*, vol. 1 (1942), repris sous le titre de «The Normative Structure of Science,» in: Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, pp. 267-278.

(الأوامر والنواهي) المنتقلة بواسطة الإرشاد والمثال، والمعزّزة بواسطة لعبة الجزاءات، هي بدرجات مختلفة مستنبَطة لدى العالِم، وتساهم في تشكيل ضميره العلمي. فلو أن خُلُق العلم لم تتم قوننته، لكان بالإمكان التلاعب بوجوده أكان ذلك عبر الإجماع الأخلاقي للعلماء كما يُعبّر عنه يومياً بشكل عادي في العديد من الكتابات الخاصة بالروح العلمية، أم عبر الاحتجاج الذي يُولّده كلّ تعدٍ على هذا الخُلُق»[30].

المقتضيات المرتونية الأربعة

يُعيّن مرتون أربعة مقتضيات (أو إلزامات) معيارية يُشكّل إلتقاؤها ميزة خاصة بالخُلُق العلمي المعرّف آنفاً: «العمومية»، «المشاعية»، «النزاهة»، و«الشك المنظّم»[31].

العمومية: يُعرّف مرتون من خلال هذا الإلزام أو المقتضى الأول مبدأً مركّباً يمكن تأويله من وجهة نظر ديونتولوجية (أدبياتية) وميثودولوجية (منهجية) وإبيستمولوجية (علومية)، كما ميتافيزيقية (ماورائية). وإذا كان الكاتب يتبنى في نصه الأصلي كلّ هذه الأبعاد، فإن البعد الأدبياتي وحده يبدو وثيق الصلة بالموضوع من وجهة نظر التحليل السوسيولوجي. و«العمومي» هنا، بهذا المعنى، هو من يتبنى قاعدة الزمرة المهنية التي ينتمي إليها والتي تقضي بأن تقويم نوعية عمل أعضاء هذه الزمرة أمر مستقل عن سماتهم الشخصية أو

(30) المصدر نفسه، ص 269.

(31) يمكن شرعياً اعتبار هذه المقتضيات الأربعة الأصلية على أنها «مركزية» من وجهة نظر النظرية المرتونية عن البنى المعيارية. والحال أن مرتون، تماماً مثل تلاميذه، قد وجد نفسه تدريجياً مدفوعاً إلى تغذية هذه البنية بمعايير «الأصالة» (Authenticité) و«التواضع» (Humilité) و«الحياد العاطفي» (Neutralité émotionnelle) و«العقلانية» (Rationalité).

الاجتماعية (الأصل الإثني، الجنس، الدين، الطبقة ... إلخ). ويذكر مرتون، تدعيماً لتحليله، تلك الصيغة الشهيرة التي أعلنها باستور: «العالِم عنده وطن، العلم لا وطن له». وإضافة إلى السمة اللاشخصية في ممارسة الحكم العلمي، يربط مرتون إلى فاعلية القاعدة العمومية، تصوراً عن الجماعة العلمية مبنياً على «سلطان الجدارة» (Méritocratique). «تجد العمومية تعبيرها في الطلب أن تكون الدروب العلمية مفتوحة أمام المواهب (...) إن تقليص إمكانية الوصول إلى هذه الدروب على قاعدة معايير غير معيار انعدام الكفاءة أو الجدارة، يعني الإضرار بعملية تحسين المعرفة. إن حرية الوصول إلى البحث العلمي هي إلزام وظيفي (مقتضى أو قاعدة). هنا تلتقي السهولة الرضية مع الأخلاقية»[32]. إن مرتون بتشخيصه للأخلاق العمومية للعلم ولنتائجها الاجتماعية، كما يفعل هنا، يُساهم في توجيه النظر إلى أبحاث تجريبية عديدة هدفت إلى أن تفحص، انطلاقاً من تحليل نظام إعطاء المكافآت والحراك المهني للعلماء، حقيقة «سلطان الجدارة» ذاك الذي تتسم به الجماعة العلمية[33].

- المشاعية: هذا الإلزام (المقتضى) الثاني لخُلق العلم، يصف الطابع «العام» للنشاط العلمي على أنه أحد إنتاجاته. هذه «المشاعية» هي «مشاعية» «التعاون التنافسي» الذي يربط، بحسب مرتون،

---

(32) المصدر نفسه، ص 273.

(33) Jonathan R. Cole and Stephen Cole, *Social Stratification in Science* (Chicago: University of Chicago Press, 1973); Jerry Gaston, *The Reward System in British and American Science*, Science, Culture, and Society (New York: Wiley, 1978), and W. Pearson, «Race and Universalim in the Scientific Community,» in: Jerry Gaston, ed., *Sociology of Science*, The Jossey-Bass Social and Behavioral Science Series (San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1978).

لعرض هذه الأعمال، انظر الفصل الثالث من هذا الكتاب.

الباحثين بعضهم ببعض. إن هؤلاء يتعاونون بغية إنتاج معارف «أصلية». وهم يعترفون لبعضهم بعضاً بالإلزام الأخلاقي بأن يشركوا غيرهم نتائج أعمالهم، أي بأن يؤمنوا لها الانتشار. وبهذا الصدد يكتب مرتون: «إن التصوّر المؤسسي للعمل باعتباره عنصراً في الحقل العام، يرتبط بإلزام توصيل النتائج. إن السر هو ضدّ هذه القاعدة، في حين أن الاتصال والتواصل، الكامل والمفتوح، هو تحقيق لها»[34]. إن «مشاعية» العلم، التي يصفها مرتون، تحيلنا أيضاً إلى شكل مخصوص من أشكال الملكية الفكرية، إذ هي تُختزل بشكل رئيسي بالنسبة إلى العالِم، في الاعتراف الاجتماعي بأهمية عمله. وهذا الاعتراف قد يجزيه جاهاً وشرفاً ومكافآت، في المديين القصير أو الطويل، ولكنه أبداً لن ينال امتياز الاستغلال الحصري لنتائج أعماله. إنه يستطيع أن يستحصل على براءة اختراع إلا أن هذه الإجازة تحمي الحقوق المتعلّقة بتطبيقات اختراعه ولكن ليس الاختراع بحدّ ذاته.

ـ النزاهة: يُميّز مرتون هنا الإلزام أو المقتضى المؤسسي عن الدافع النفسي ـ الغيرية (Altruisme) أو الأنانية (Egoisme) على سبيل المثال. إنه يُلاحظ أن العالِم ليس بوضع شبيه بوضع الطبيب أو المحامي. إذ إنّه ليس فقط هو لا يبيع خدمة (أي إنّه ليس عنده زبائن عليه مراعاتهم) وإنما هناك ما هو أكثر من ذلك: فأولئك الذين ينشر بينهم نتائج أعماله هم غالباً أكفاء إلى حدّ مراقبة أصالتها. والطابع العمومي للبحث ليس غريباً عن أخلاق الاستقامة التي تُميّز، بحسب مرتون، العلم باعتباره مؤسسة.

والحال أن الضغط التنافسي الذي يُمارس على العلماء، قد

(34) Merton, «Science and Technology in a Democratic Order,» p. 274.

يقود، بحسب مرتون، هذا أو ذاك منهم إلى استخدام وسائل محظورة (غير مشروعة) للظهور على منافسيه المحتملين، موقتاً أم إلى زمن أطول. وبشكل أبسط يقول مرتون «إن الشللية (Sectarisme) والتكتلات اللاشكلية والمطبوعات الغزيرة ولكن الغثة (Triviales)، كلّ هذه التقنيات كما غيرها، يُمكن أن تُستخدم لكي يكبر المرء بجهد بسيط. ولكن بشكل عام تبقى المقترحات الخدّاعة إما مهملة وإما غير ذات فاعلية. والترجمة العملية لقاعدة النزاهة تدعمها حاجة العلماء إلى عرض أبحاثهم أمام أقرانهم»[35].

ـ الشك المنظّم: هذا الإلزام الأخير يصف المقتضى (أو الواجب) الأخلاقي للعالِم بأن يبقى على استعداد فكري دائم لتلقي النقد العقلاني. إن العالم لا يستطيع أن يرتبط بشكل نهائي بهذه النظرية أو تلك: إذ عليه أن يضعها موضع التجربة والاختبار؛ وفي هذه الحال يكون عليه تصحيح أو إلغاء الأجزاء الناقصة منها. ولهذا، يكتب مرتون، إن «العالم لا يُحافظ على الشّقة (Clivage) بين المقدس والدنيوي، بين ما يستدعي الاحترام اللانقدي وما يُمكن أن يُحلل لاحقاً»[36]. إن هذا التوقيف (Suspension) لأي شكل من أشكال الحُكم الماقبلي يتم على مستويين متكاملين: على العالِم أن يقوم بفحص نقدي لأعمال أقرانه، وعليه أيضاً أن يأخذ بالاعتبار الملاحظات النقدية التي يقدّمها له أقرانه لجهة طبيعة وصحة أبحاثه نفسها.

خُلق العالم موضوع بحث ونقاش

هذه الصياغة المرتونية لخُلق العلم كانت موضع العديد من

---

(35) المصدر نفسه، ص 276. انظر: Harriet Zuckerman, «Norms and Deviant Behavior in Science,» *Science Technology and Human Values*, vol. 9, no. 1 (1984)

(36) Merton, Ibid., pp. 277-278.

المناقشات[37]. ونحن هنا سنعرّج على تلك الرئيسيّة منها وسنصنّفها وفق طبيعة اهتماماتها: 1/ الشمولية والخصوصية في الضوابط المرتونية. 2/ التفاضلية (Différenciation) واللاتفاضلية في الضوابط المرتونية. 3/ الوظيفية والخلل الوظيفي (Dysfonctionnalité) في الضوابط المرتونية. وقد دارت هذه المناقشات حول أمرين: إما تعميق دراسة المركّب المعياري الذي عيّنه مرتون، وإما الذهاب جذرياً أبعد من ذلك ومعارضة أهميته في شرح أسس الجماعة العلمية وتوضيحها.

الضوابط المرتونية: شمولية أم خصوصية؟

يوافق مرتون عن طيب خاطر على أنه لا يوجد دليل مباشر على حقيقة «خُلُق» العلم. ويستدل عالِم الاجتماع على تأثير هذا الخُلُق، أساساً إما من خلال كتابات لعلماء يبحثون عن تحديد الروح التي قادت ممارستهم العملية، وإما من خلال الاحتجاج الأخلاقي والجزاءات المرتبطة بسلوك يُعتبر جماعياً على أنّه «منحرف» (Déviant). وقد حاول علماء اجتماع كثيرون أن يفحصوا شمولية هذا التأثير انطلاقاً من الدراسة الإمبيريقية للسلوكات العلمية.

في تحليله «مقاومة العلماء للاكتشافات العلمية»[38] يبيّن باربر أن العلماء لا يملكون دائماً انفتاح العقل الذي تفترضه الفاعلية

---

(37) لعرض مختلف للمجادلات الخاصة بالخُلُق المرتوني للعلم، انظر: N. Stehr, «The Ethos of Science Revisited. Social and Cognitive Norms,» in: Gaston, ed., *Sociology of Science.*

(38) Bernard Barber, «Resistance by Scientists to Scientific Discovery,» *Science*, vol. 134, Issue 3479 (1961), repris dans: Bernard Barber, *Social Studies of Science* (New Brunswick, N. J., U. S. A.: Transaction Publishers, 1990).

الاجتماعية لضوابط «العمومية» و«الشك المنظّم». ويميّز باربر أشكالاً عدة من «نزعة المحافظة العلمية» بالاعتماد على أصلها الثقافي - الاجتماعي أو المنهجي. وهو يبيّن أيضاً أن الأمثلة التاريخية على علماء أظهروا تعلقاً غير عقلاني، على الظاهر، بنظرياتهم، ليست نادرة[39]. ومن منظور مشابه يُلاحظ ستورر أن العلماء يلاقون صعوبات عملية لكي يمتثلوا للضوابط المرتونية. وفي حال تعارضْ نظريتين، على سبيل المثال، حول حقيقة الظاهرة الواحدة، فإن الفاعلية الاجتماعية «للشك المنظّم» يجب أن تقود الأطراف المعنية، وبطريقة أو بأخرى، إلى تنظيم «تجربة حاسمة» (Expérience

(39) الحالة الأولى (الأصل الثقافي) هي حالة ابتكار يقاومه العلماء اعتباراً من التزام ديني موجود قبلاً، على سبيل المثال. ويُظهر تاريخ علوم مثل علم الفلك أو علم الحياة أو الجيولوجيا أن هكذا حالات ليست نادرة على الإطلاق. الحال الثانية (الأصل الاجتماعي) هي حال مقاومة للابتكار العلمي اعتباراً من الوضع الاجتماعي لصاحب هذا الابتكار. ويذكر باربر هنا مثال مندل (Mendel)، أو علم الوراثة الحديث (Génétique) الذي وإن لم يكن مجهولاً تماماً لدى معاصريه (فهو كان أحد مؤسسي جمعية علماء الطبيعة في برون (Brünn) إلا أنه وجد أعماله منحوسة القدر لفترة طويلة، وخصوصاً من جانب كارل فون ناجيلي (Nageli) الذي كان يومذاك عالماً مشهوراً في ميونخ وكان على صلة به باعتبار أنه هاو. وكان مندل أيضاً قسيساً. الحال الثالثة التي يوردها باربر (الأصل الميثودولوجي) هي حال ابتكار يُعارضه العلماء اعتباراً من تصوراتهم الميثودولوجية. فالعلماء كما يكتب باربر «يميلون إلى التفكير ضمن حدود النماذج الموجودة ما يقودهم غالباً إلى رفض المقترحات التي لا تأخذ شكل هذه النماذج» (المصدر نفسه، ص 103). ويذكر باربر هنا اللورد كلفن (Kelvin) الذي كان يؤكّد أنه لا يستطيع أن يفهم شيئاً ما إلا حين يتم تصوّر هذا الشيء ضمن إطار نموذج ميكانيكي حصراً، ويُعلّق باربر هنا قائلاً إنه مع كون هكذا نماذج مفيدة غالباً إلا أنها يمكن أيضاً أن تكون مصدر عمى. ويستبق باربر هنا وفي هذه النقطة المحددة بالذات بعض سمات نظرية كُون (Kuhn) والحال فإن كُون يستند بوضوح إلى مقال باربر المذكور لتعيين طبيعة «العلم العادي» (Science normale). انظر: Thomas S. Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques — The Structure of Scientific Revolutions*, champs, ISSN 0151-8089; 115. Champ scientifique, trad. de... [la 2e éd. américaine] par Laure Meyer (Paris: Flammarion, 1983), p. 47.

cruciale)، وهي تجربة جرى تصوّرها لكي تفصل بين المتعارضين. والحال أن هكذا تجربة تصطدم، كما يؤكّد ستورر، ومن وجهة نظر تحقيقها العملي، بمشكلات عديدة: إحداها كلفتها والصعوبة التقنية لتأمين معاودة إنتاجها في سياقات مختلفة. و«في كلّ الأحوال، حين لا يمكن الوصول إلى الحل المقبول للمسألة، أو حين لا يكون هناك اتفاق حول طريقة الوصول إليه، فإن عوامل غير علمية تتدخل هنا، كما يكتب ستورر، ويُفتح الطريق، مذ ذاك، أمام المطالبات المتعلّقة بخرق «الممارسات المقبولة»، أي على «الشك والمنظّم»[40]. وتمثل الدراسات التي أجراها م. شتاين (Stein)، أو س. بوكس (Box)، وس. كوتغروف[41] (Cotegrove)، طريقة أخرى لطرح مسألة شمولية القواعد المرتونية. إذ يشترك هؤلاء الكتّاب بالفعل في طرح التساؤل الأوّلي نفسه: هل توجد البنية المعيارية التي يصفها مرتون باستقلال عن الشروط التنظيمية الخاصة بالنشاط العلمي[42]؟

---

(40) Storer, *The Social System of Science*, p. 117.

يقدّم ستورر هنا تفكيراً «استدلالياً»، سيعمل لاحقاً علماء اجتماع علوم من أمثال كولنز وبيكرنغ على استعادة شكله وتعميمه وتجديره.

(41) M. I. Stein, «Creativity and the Scientist,» in: Bernard Barber and Walter Hirsch, eds., *The Sociology of Science* ([New York]: Free Press of Glencoe, [1962]), and Steven Box and Stephen Cotgrove, «The Productivity of Scientists in Industrial Research Laboratories,» *Sociology*, vol. 2 (1968).

(42) إضافة إلى شتاين، بوكس، وكوتغروف فإننا نجد هذا التساؤل عند كابلان على وجه خاص: Norman Kaplan, «Science and the Democratic Social Structure Revisited,» 1963; William Kornhauser, *Scientists in Industry: Conflict and Accommodation*. With the Assistance of Warren O. Hagstrom (Berkeley: University of California Press, 1962), and Roger G. Krohn, *The Social Shaping of Science: Institutions, Ideology, and Careers in Science*, Contributions in Sociology, 4 (Westport, Conn.: Greenwood Pub. Co., [1971]).

درس شتاين علماء الكيمياء المندمجين في وسط صناعي، وأجرى عملية «تخفيف» «لزمرة الانتماء المرجعيّة» المرتونية. وحيث يتحدث مرتون عن الجماعة العلمية بوصفها مجموعاً هو شمولي بقدر ما هو متجانس - مجموع تُقاس إليه الانتظارات الاجتماعية المكوّنة لدور رجل العلم وبه تأخذ معناها - يقترح شتاين أن نعتبر كلّ منظمة صناعية تستخدم علماء على أنها «ثقافات فرعية» تُملي على أعضائها عدداً معيّناً من الواجبات السلوكية المحدّدة. وهو يميّز بذلك بشكل رئيسي أربعة أدوار ترتبط بوضعية العالم في وسط صناعي: «الدور العلمي»، و«الدور المهني»، و«دور المستخدم»، و«الدور الاجتماعي». وإذا كان الدور الاجتماعي يتطابق حصراً، برأيه، مع إلزامات مرتون، فإن الدور المهني يُمثّل نتاج التقاء لإلزامات العلم النظري مع إلزامات الوسط المهني تحديداً. ويُعيّن شتاين بالنتيجة وبشكل رئيسي ثلاثة إلزامات: 1/ «المشاعية المحدودة»: ففي حين أن الدور العلمي يفترض المشاركة المطلقة ومن دون تحفظ للمعلومات بين مجموع الجماعة، فإن الدور المهني يفترض تحديداً للتواصل ونقل المعلومات إلى أفراد ينتمون إلى الزمرة المهنية. 2/ «الحقيقة المركّزة»: ففي حين أن الدور العلمي يفترض حرية اختيار العالم لموضوع دراسته، فإن الدور المهني، في الوسط الصناعي، يفترض أن يتركّز عمل البحث على منتجات قابلة للبيع من طرف المؤسسة. 3/ «الحق المكتسب»: ففي حين أن الدور العلمي يفترض تصوّراً مقيّداً (حصرياً) للملكية الفكرية فإن الدور المهني يفترض أن يتوجّه العمل البحثي صوب تعزيز «الحقوق المكتسبة» للمؤسسة.

وتقود دراسة بوكس وكوتغروف أيضاً إلى جعل التجانس المعياري الذي ينسبه مرتون للجماعة العلمية، نسبياً. إذ انطلاقاً من استخدام استمارة موجّهة إلى طلاب علوم، وهي استمارة بنيت على

إقامة علاقة بين ثلاثة أبعاد تُعتبر أساسية في البنية المعيارية المرتونية (الاستقلال الذاتي، الشعور بالانتماء إلى جماعة مهنية، الالتزام الشخصي) بالنسبة إلى مجموع خيارات دروب مهنية، يُميّز بوكس وكوتغروف ثلاثة أنماط عامة من العلماء: «المهني»، «الانتهازي»، و«التوسطي» (Médiatif). وإذا كان النمط الأوّل قد تبدّى متماثلاً مع المثال النموذجي المرتوني، فإن الثاني يتخلى عن «النزاهة» ليجعل من الترقي في عمله، مبدأ سلوكه؛ في حين أن الثالث يتخلى تماماً عن الحياة الجمعية للجماعة التي ينتمي إليها، في الوقت الذي يُطوّر فيه التزاماً شخصياً قوياً. ويعترف المؤلّفان بأن هذه التصنيفية المبنية انطلاقاً من استمارة بسيطة، ليست سوى مؤشّرة. إلا أنّها تلقي الضوء بوضوح على الخطر الماثل إن افترضنا مسبقاً وجود تجانس قوي للغاية صلب الجماعة العلمية من وجهة نظر توجهاتها المعيارية[43].

الضوابط المرتونية: التفاضل أو اللاتفاضل

باستقلال عن مسألة شمولية الخُلُق التي وصفها مرتون، تساءل بعض علماء الاجتماع حول قدرته (الخُلُق) على تشكيل مُوجّه (Vecteur) للتفاضل المؤسسي. إذ أكّد م. مولكاي[44] (Mulkay)،

(43) هذه النقطة المحددة يذكرها أيضاً لوماين وماتالون، وبروفانسال، في ما يتعلق بالاعتراف الجماعي بأعمال العلماء، وذلك انطلاقاً من مناقشة بين «جماعة علمية» و«جماعة علمية ملائمة» (Pertinente) «ليست الجماعة العلمية الملائمة مجموعاً متجانساً؛ هنا لا يُنظر إلى الأصالة إن كانت ستؤذي الإنتاجية، وهناك سيعتبر الإنتاج بالجملة هوساً خطيراً. بكلمة أخرى، يجب الانتباه إلى وجود جماعات محلية صغيرة لها نسق الجزاءات والمكافآت الخاص بها. هذا إن كنا نريد أن نفهم سلوكات القرار لدى عناصر البحث». انظر: Gérard Lemaine, Benjamin Matalon et B. Provansal, «La Lutte pour la vie dans la cité scientifique,» *Revue française de sociologie*, vol. X, no. 1 (1969).

(44) Michael Mulkay, «Some Aspects of Cultural Growth in the Natural Sciences,» *Social Research*, vol. 36 (Spring 1969).

على سبيل المثال، ليس فقط أنّ الضوابط المرتونية لا تستطيع وحدها تفسير التطور الهائل لعلوم الطبيعة منذ قرون ثلاثة تقريباً، ولكن أيضاً أنّ أي دراسة جدية لم تؤد إلى الآن إلى تبيان كيف يمكن أنْ تكون هذه الضوابط خاصة بالعلم. ثمّ عمّق ب. بارنز (Barnes) ور. دولبي (Dolby)[45] هذه الملاحظة الأخيرة واصفين مرتون بأنه «فيلسوف العلوم» الذي يحاول جاهداً من دون طائل تعيين «منهج» خاص بالعلم. وبرأيهما فإن مرتون حاول من خلال قاعدة العمومية أن يُعيّن معايير العلمية التي تسمح بتقويم صحة افتراض (قضية) ما.

غير أن «مثل هذا التصوّر، بحسب رأي بارنز ودولبي، يقوم على جهل التمييز بين معايير (Critères) الحقيقة وشواهد (Indicateurs) الحقيقة. ولدى العلماء شواهد للحقيقة مثل أي زمرة اجتماعية أخرى»[46]. وقس على ذلك في ما يخص «الشك المنظَم»، إذ كيف لا يمكن رؤية أن هذه القاعدة موجودة في عدد كبير من الزمر الاجتماعية الأخرى؟ ويعطينا بارنز ودولبي هنا مثالاً «أصولي (Fondamentaliste) مسيحي» كان متمسكاً بقوة بتصوّره عن العالم، فصار في شكّ منهجي حيال كلّ ما هو غريب عنه. «وفي أحسن الأحوال نستطيع القول إن العلماء يمتلكون شكلاً مميّزاً من الشك»، على ما كتب بارنز ودولبي[47].

وعلاوة على مولكاي، يضع بارنز ودولبي نفسيهما وباختيارهما الحر على مستوى هو ميثودولوجي أكثر مما هو سوسيولوجي

---

(45) Barry Barnes and R. G. A. Dolby, «The Scientific Ethos: A Deviant Viewpoint,» *European Journal of Sociology*, vol. 11, no. 1 (1970).

(46) المصدر نفسه، ص 9.

(47) المصدر نفسه، ص 10.

(ومرتون نفسه لم يميّز في تحليله، بوضوح أكثر، بين مختلف أبعاد المبادئ المعيارية). وهما يهملان عموماً في تحليلاتهما النقدية للخُلُق في العلم واقع أن ما يُميِّز العلم عن غيره من المؤسسات بالنسبة إلى مرتون، ليس أبداً هذه القاعدة أو تلك من القواعد، مأخوذة وحدها، وإنما اجتماعها في مجموع فريد.

الضوابط المرتونية: الوظيفية والخلل الوظيفي

بعيداً من أن يجهل وجود انحرافات سلوكية حيال الخُلُق الذي حدّده، أدخل مرتون سريعاً مفهوم الالتباس (Ambivalence) في محاولة لتفسير هذه الانحرافات. إذ في تحليله للنزاعات حول الأسبقية يلاحظ أن «العلم، مثل أي مؤسسة أخرى، يستوعب قيماً هي متنافرة، «بالقوة»(Potentiellement) : من بينها قيمة الأصالة التي تقود العلماء إلى الرغبة في أن يروا أسبقيتهم معترفاً بها، وقيمة التواضع التي تقودهم إلى الإلحاح على نقصان وعدم كفاية ما أنجزوه. هذه القيم ليست حقيقةً متناقضة (...) وإنما هي تستدعي أنماطاً سلوكية متعارضة (...) والتوتر بين هذه القيم يخلق نزاعاً داخلياً لدى العلماء، إذ هم استبطنوها معاً، ويوّلد التباساً حيال ادّعاء الأسبقية»[48]. ويُعلن إ. ميتروف (Mitroff) هدفه في أن يستغل موضوعة الالتباس هذه من خلال إجراء مقابلات مع أربعين عالماً

---

(48) Robert King Merton, «Resistance to the Systematic Study of Multiple Discoveries in Science,» *European Journal of Sociology*, vol. 4 (1963), repris dans: Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, p. 383, and Robert King Merton and E. Barber, «Sociological Ambivalence,» in: Edward A. Tiryakian, ed., *Sociological Theory, Values, and Sociocultural Change: Essays in Honor of Pitirim A. Sorokin* ([New York]: Free Press of Glencoe, [1963]).

شاركوا في استخدام المعلومات الناتجة من رحلات سفن الفضاء أبوللو 11، 12، 14، 15 و16. وبالنسبة إلى ميتروف فإن العلم كما عقلانيته يفترضان توتراً بين قطبين يتشكلان من مجموعتين معياريتين يشكل تناقضهما أصل التباس السلوكات العلمية. أي وبكلمة أخرى أنّه إذا كان لدى العلماء من وجهة نظر وظيفية، أسباب حقيقية للامتثال للقواعد التي أعلنها مرتون، فإن لديهم أيضاً ودائماً (وهذه الدائماً هي من وجهة نظر وظيفية) أسباباً ممتازة للامتثال لقواعد متناقضة.

وننشر في ص 148 الجدول الذي عرض ميتروف من خلاله هاتين المجموعتين من القواعد.

في تحليله للتوتر بين هاتين المجموعتين من المعايير، يريد ميتروف أن يُظهر بأي طريقة تتوصل المؤسسة العلمية إلى الاستفادة من الانحرافات (Ecarts) عن المعايير التقليدية التي وصفها مرتون. ولا يتوقف الأمر بالطبع على التأكيد بأن المعايير المضادة تملك قيمة أكبر من المعايير التقليدية؛ إذ يكتب ميتروف «أن الكلمة المفتاح هي هنا القطبية (Polarité) (. . .)، وأنا أعتقد بأنه على كلّ وصف للعلم أن يعرض لجوانبه العقلانية واللاعقلانية أو غير العقلانية. والسؤال الأساسي ليس كيف أن العلم هو ممكن بفعل نقائه، ولكن كيف أن العلم هو ممكن بفعل المزيج من الانحراف عن العقل ومن العقلانية التي تبيمه»(49).

ومن منظور مختلف يلاحظ ب. بارنز ور. دولبي أنّه إذا كانت حقيقة خُلُق العلم التي يصفها مرتون لا غبار عليها، إلا أن مرتون قد

---

(49) Ian I. Mitroff, *The Subjective Side of Science: A Philosophical Inquiry into the Psychology of the Apollo Moon Scientists* (Amsterdam: Elsevier Scientific Pub. Co.; New York: American Elsevier Pub. Co., [1974]), p. 77.

أخطأ في ما يخص الطبيعة العميقة لوظيفته؛ إذ إنّ هذه الوظيفة لا تتعلق بتوجيه سلوكات العلماء بغية تطوير المعرفة العملية، وإنما بالمساهمة في شرعنة طبيعة هذه السلوكات بالنسبة إلى أولئك جميعهم الذين هم خارج الجماعة العلمية؛ والحال أن حتمية هذه السلوكات هي من طبيعة مختلفة عن تلك التي رآها مرتون لها. والإيثوس (الخُلُق) المرتوني يصبح «أيديولوجية مهنية» لها وظيفة أساساً مبرِّرة وهي أيديولوجية يميل العلماء إلى إعلانها أكثر مما يعملون على تطبيقها[50].

وإذ يميّز بارنز ودولبي «المعايير الجامدة» عن «المعايير المعلنة» فإنّهما يلاحظان أنه إذا كان من الممكن أنْ تتطابق الثانية مع الأولى فإن هذا التطابق أبعد من أن يكون منهجياً (Systématique). ويؤكّدان أنّه في غالب الأحيان تكون المعايير المعلَنة موجهة «صوب الزمرة - الخارجية التي هي في موضع تبرير أو نزاع (...)»[51].

---

(50) من بين علماء اجتماع العلوم الذين يرفضون التصوّر المعياري للعلم، يوجد عدد كبير ممن تأثروا «بالعرض الشخصي لعملية اكتشاف بنية الـ ADN» والذي قدمه ج. واتسون. انظر: James Dewey Watson, *La Double hélice ou comment fut découverte la structure de l'ADN - The Double Helix*, traduit de l'américain par Henriette Joël (Paris: R. Laffont, 1968), réédition (Paris: Hachette, 1984).

وبالفعل فإن واتسون يصف في عرضه هذا العلم كما يبدو له: عالم من الطموح في خدمة الاعتراف الاجتماعي وليس في خدمة تقدّم المعرفة. والتعاون التنافسي الذي يصفه مرتون يخلي مكانه للصراع بين العلماء الذين يحاولون بكلّ الوسائل المتاحة الحصول على الموضوع المعلن لتنافسهم: جائزة نوبل. من أجل معرفة التفسير المرتوني لكتاب واتسون، انظر: Robert King Merton, «Behaviour Patterns of Scientists,» in: Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, pp. 325-342.

(51) Barnes and Dolby, «The Scientific Ethos: A Deviant Viewpoint,» *European Journal of Sociology*, p. 8, and Daryl E. Chubin, «Open Science and Closed Science: Tradeoffs in a Democracy,» *Science, Technology and Human Values*, vol. 10 (1985).

ويتبنى مولكاي موقفاً قريباً من موقف بارنز ودولبي. ويرى أن مرتون مثل معظم تلاميذه، يفتقد المسافة النقدية حيال تصوّر العلم الذي أنتجه علماء أصحاب سمعة. ويؤكد مولكاي، اعتماداً على تحليل لزمر باحثين ساهموا في تطوّر علم الفلك الإشعاعي في بريطانيا العظمى[52]، أن القادة العلميين يميلون غالباً إلى خدمة مصالح الزمرة المهنية التي هم مسؤولون عنها، وبشكل خاص خدمة سمعة هذه الزمرة. ويكتب مولكاي: «قدّم قادة العلم صورة خصوصية عن جماعتهم صارت بالفعل مقبولة إلى حدّ كبير ليس بسبب قوة التزامهم النفسي بالعلم (...) وإنما لعلاقتها المباشرة ببعض الأهداف الاجتماعية. ويميل العلماء إلى أن يختاروا في لانحتهم الوصفية جداول الصياغات التي يحملها المترجمون الوظيفيون لتمثّل المعايير المركزية للعلم. وهذه الصياغات جرى اختيارها لأنّها تخدم المصالح الاجتماعية للعلماء. ينتج من ذلك أن التحليل الوظيفي قد عيّن فعلاً حقيقة اجتماعية أصيلة، ولكنها حقيقة من الأفضل تصورها على أنها أيديولوجية أكثر مما هي بنية معيارية»[53].

---

(52) Michael Mulkay and D. Edge, «Cognitive, Technical and Social Factors in the Growth of Radio Astronomy,» in: *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines*, [Edited for Parex; by Gérard Lemaine, Roy MacLeod, Michael Mulkay, Peter Weingart], publications - Maison des sciences de l'homme, Paris; 4 (The Hague: Mouton; Chicago: Aldine, [1976]).

(53) Michael Mulkay, «Norms and Ideology in Science,» *Social Science Information*, no. 15, (1976).

معايير تقليدية/ اصطلاحية	معايير مضادة
1 ـ الإيمان بالعقلانية.	1 ـ الإيمان بالعقلانية وباللاعقلانية.
2 ـ الحياد العاطفي باعتباره شرطاً لاشتغال العقلانية	2 ـ الالتزام العاطفي باعتباره شرطاً لاشتغال العقلانية
3 ـ العالمية: في العلم جميع الناس متساوون أخلاقياً من حيث الموقف من الاكتشاف وامتلاك المعرفة العقلانية.	3 ـ الخصوصية. في العلم، بعض الناس هم أعلى مقاماً في ادعاء حقوقهم بالاكتشاف وبالمعرفة العقلانية.
4 ـ الفردانية: (باعتبارها شكلاً من أشكال معارضة السلطوية).	4 ـ الجمعوية (Sociétalisme) (باعتبارها شكلاً من أشكال معارضة الفوضوية)
5 ـ الجماعة: الملكية الخاصة تختزل في الاعتراف بأسبقية الاكتشاف، السر هو عمل لا أخلاقي.	5 - العزلة (التوحد): حقوق الملكية الخاصة تمتد لتشمل الرقابة على استخدام اكتشاف ما. السر يصبح هنا عملاً ضرورياً أخلاقياً.
6 ـ النزاهة: العلماء يخدمون مصالحهم الخاصة حين يخدمون مصالح الجماعة التي ينتمون إليها.	6 ـ النفعية: العلماء يخدمون مصالحهم الخاصة إذ يخدمون مصالح جماعة المصالح الخاصة بهم.
7 ـ عدم الانحياز: العالم لا يعنيه غير إنتاج المعرفة وليس نتائج هذه المعرفة.	7 ـ الانحياز: على العالم ان يشعر بأنه معني بإنتاج المعرفة كما بنتائجها المحتملة. وإن لم يفعل ذلك صاحبها فإن العالم يصبح فاعلاً لا أخلاقياً.
8 ـ توقيف الحكم (مرجئة): الموضوعات العلمية تصاغ على قاعدة الأدلة القطعية وحدها.	8 ـ استعمال النظر العقلي: الموضوعات العلمية النشاط يتم إنتاجها دائماً انطلاقاً من أدلة غير محددة. أن تكون عالماً يعني أنْ تكون قادراً على إصدار حكم عقلي باستخدام أدلة غير مكتملة..
9 ـ غياب التحيز: صحة أي مقولة لا تتوقف على هوية وإنما فقط على العمليات المختلفة التي سمحت بإثباتها.	9 ـ وجود التحيز: صحة أي مقولة تتوقف في آن معاً على العمليات التي سمحت بإثباتها كما على هوية صاحبها.
10 ـ الولاء للزمرة: إنتاج المعرفة الجديدة عبر البحث هو النشاط الأكثر أهمية الذي يمكن للعالم أن يكرّس له نفسه.	10 ـ الولاء للإنسانية: إنتاج معرفة جديدة موجهة نحو البقاء العام للإنسان هو النشاط الأكثر أهمية الذي يمكن للعالم أن يكرس له نفسه.
11 ـ الحرية: كلّ رقابة تفرض على العلم يجب أن تواجه بمقاومة.	11 ـ إدارة البحث: البحث هو مورد قومي وبصفته تلك فإنه يجب أن يخضع لإدارة ولتخطيط دقيقين.

المصـــــدر: «A Dialectic Between the Conventional Norms of Science and a Proposed Set of Counter-Norms,» in: Ian I. Mitroff, *The Subjective Side of Science: A Philosophical Inquiry into the Psychology of the Apollo Moon Scientists* (Amsterdam: Elsevier Scientific Pub. Co.; New York: American Elsevier Pub. Co., [1974]), p. 79.

الجماعة العلمية بوصفها وحدة «باراديغمية»

المنظور السوسيولوجي الثاني الخاص بأسس الجماعة العلمية يُستوحى مباشرة من أعمال الفيزيائي ومؤرخ وفيلسوف العلوم توماس كُون(54).

- عرف الاستخدام الكُوني (نسبة إلى كُون) لمفهوم الباراديغم حظاً وافراً لدى علماء اجتماع العلوم. وقد دفعهم خصوصاً إلى البحث في البعد التقني والمعرفي للنشاط العلمي عن الجوهر المعياري الذي تقاس بموجبه الوحدة الاجتماعية للعلم. وهذه الوحدة (إذا ما قورنت بالمنظور المرتوني) لها خصوصية أن تكون محلية، أي لا تفترق عن فرع مخصوص، أي عن تراثٍ في فرع مخصوص. والجماعة العلمية بصفتها منظمة مهنية متجانسة تخلي المكان لضروب من الجماعات الصغرى (ميكرو) يعود لعالم الاجتماع أن يصف تنظيمها وعاداتها وتقاليدها. وقبل دراسة كيفية استحواذ علماء الاجتماع على المقاربة الكُونية عن الجماعة العلمية، فإننا سوف نعرّج بداية على ثلاثة من أبعادها الرئيسية: العلاقة بين الجماعة والباراديغم، طبيعة التكوين العلمي، الجماعة العلمية بصفتها جماعة مدركة (Perceptive).

ثلاث سمات للتصوّر الكُوني عن الجماعة العلمية

الباراديغم والجماعة

يطوّر كُون رؤية، أساساً دائرية، عن العلاقة بين الباراديغم

---

(54) Kuhn: *La Structure des revolutions scientifiques = The Structure of Scientific Revolutions*, et *La Tension essentielle: Tradition et changement dans les sciences = The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change*, bibliothèque des sciences humaines, trad. de l'anglais par Michel Biezunski, Pierre Jacob, Andrée Lyotard-May et Gilbert Voyat ([Paris]: Gallimard, 1990).

والجماعة العلمية: الباراديغم هو ما يمتلكه عناصر جماعة علمية من أمر مشترك؛ العكس بالعكس، فإن الجماعة العلمية تتشكل من أفراد أو زمر من الأفراد يحيلون أنفسهم إلى مرجعيّة الباراديغم نفسه. وعلى كلّ من يحاول تعيين طبيعة ومنفعة التصوّر الكوْني عن الجماعة العلمية أن يسأل نفسه سؤالاً بسيطاً: أي ملاءمة سوسيولوجية يجب إيلاؤها لمفهوم الباراديغم[55].

في نظرية كوْن التي صارت اليوم معروفة جيداً، يتمثل الجزء الأساسي من النشاط العلمي - أي ذلك النشاط الذي يعطيه كوْن وصف «العلم العادي» في مقابل العلم المسمّى «ثورياً» - في حلّ «الألغاز». ويكتب كوْن حول ذلك: «أن تنكب على مسألة بحثية عادية حتّى تصل إلى نهايتها يعني أن تجد طريقاً جديدةً للوصول إلى ما نتوقعه وهذا يستلزم حلّ كلّ أشكال الألغاز على المستويات الأداتية، والمفهومية والرياضية (Mathématique). والذي ينجح هو ذاك الذي يتبدى على أنّه خبير في حلّ هذه الألغاز؛ والتحدي الذي

(55) في مقدمته لطبعة 1969 من كتابه **بُنية الثورات العلمية** (*La Structure des révolutions scientifiques*) يعود كوْن إلى مسألة دائرية العلاقات بين الجماعة والباراديغم. ونعلن الاستخدام السوسيولوجي لمفهوم البارادیغم مغلوطاً، ويخلق مفهوم «الأرومة أو المصفوفة المعرفية». وهذه تتشكَل من تعميمات رمزية، من لغة مشتركة، من قيم، من معتقدات غيبية، وأخيراً من باراديغم. وإذا أخذناه بمعناه الضيّق (أي معنى نموذج حلّ الألغاز) فإن الباراديغم يشكل مجموعاً فرعياً في المصفوفة المعرفية (Matrice disciplinaire). إعادة التعيين المفاهيمية هذه لها تأثير مباشر من حيث الفصل بين تعريف الجماعة العلمية وبين تعريف فاعلية باراديغم. فكّ الاشتباك هذا بين مفهوم الباراديغم ومفهوم الجماعة يتم تعميقه لاحقاً عبر مراجعة ثانية للنصّ الأصلي. وبالفعل فإن كوْن، وعلى امتداد كتابه يُعرّف ويميّز الجماعات العلمية من خلال المواضيع التي تختص بها. «أحياناً فإن مجرد إيجاد باراديغم يؤدي إلى تحويل زمرة كانت تهتم فقط بدراسة الطبيعة إلى تخصص أو إلى فرع على أقل تقدير». انظر: Thomas S. Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques* ([s. l.: s. n.], 1969), p. 41.

تطرحه هذه الألغاز يشكل جزءاً مهماً من حوافزه»[56]. هذا العمل في حلّ الألغاز لا يتم بطريقة مغلوطة تاريخياً. إنّه يفترض إمكانية تقديم توقّع حول الحلول الممكنة للمسألة المطروحة، وهذا التوقع هو نفسه غير ممكن من دون الانتماء المسبق إلى «باراديغم»، أي إلى «مجموع أمثلة معترف بأنها عمل علمي - وهي أمثلة تشتمل على قوانين ونظريات وتطبيقات وعدة (Dispositif) تجريبية - تقدّم «نماذج» تولّد تقاليد محددة ومتماسكة في البحث العلمي»[57]. والأمثلة العديدة التي يعطيها كون تقودنا إلى اعتبار البارادیغمات على وجه «أطر المرجعيّة» التي ترتبط طبيعتها التقنية والمعرفية بشكل وثيق

= وهذا يعني، بحسب ما يقول كوُن، القبول ضمناً بأن عبارات مصطلحات مثل الفيزياء البصرية، الكهرباء، الحرارة... إلخ. يمكن أنْ تخدم لتعريف جماعات علمية مخصوصة بطريقة لا لبس فيها على الإطلاق، وبالتالي فلتعريف باراديغمات: يقابل كلّ تخصص علمي جماعة وباراديغم واحد مركزي. والحال فإن كوُن يعترف هنا بأنه كان هو نفسه، وعلى طريقة الموجزات التاريخية التي ينتقدها بكثرة، المبشّر والموزّع لوهم استرجاعي تماماً. وبالفعل، ومن وجهة نظر تاريخية تماماً فإنه من النادر للغاية أن يجمع مفهوم ما حوله بنية جماعية وحيدة. إن كوُن، وهو يسعى إلى إعادة تظهير ذلك التنوّع الأوّلي الذي غالباً ما يتم إغفاله بسبب نجاح زمرة مهنية، وبالتالي تجنب كلّ شكل من أشكال المفارقة التاريخية؛ يؤكّد على واقعة أن استكشاف جماعة علمية يجب أن يمرّ أولاً عبر فحص أشكال التعليم والاتصال الخاصة بكُلّ زمرة، وذلك قبل أن نتساءل حول أي مشاكل بحثية مخصصة تكرّس هذه الزمرة نفسها لها. ومن لحظة الفصل بين جماعة وباراديغم إلى كيانين متمايزين تماماً عن بعضهما بعضاً، فإنه لا يجوز اعتبار مرحلة ما قبل - الجماعة على أنّها ما قبل باراديغم: فخلال هذه المرحلة تتوفر كلّ مدرسة متنافسة على باراديغم بالمعنى الضيق، على الرغم من أنه ولا أرومة أو مصفوفة معرفية تنجح في أن تُبرز بشكل دائم وحدة تسمح بإلغاء تعدد الاختلافات النظرية لصالح تقارب واحد ووحيد. إن نضج علم ما لا يتوقف والحال هذه على وجود، وحضور، وتأثير، باراديغم، وإنما على طبيعة هذا البارادیغم الذي يقدر أو لا يقدر تبعاً للحال، على إبراز تراث من البحث العلمي العادي.

(56) Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques = The Structure of Scientific Revolutions*, p. 62.

(57) المصدر نفسه، ص 30.

بالموضوع الذي تطبق عليه[58]. وتشمل أمثلة كُون علم الفلك لدى بطليموس (Ptolémée) أو كوبرنيك (Copernic)، والديناميكا عند أرسطو، أو عند نيوتن (*Optique corpusculaire ou optique ondulatoire*) والبصريات الجسيمية أو البصريات التموّجية. ويجب أخذ التأثير الاجتماعي للبراديغم المحدد بهذا الشكل من وجهتين متكاملتين: ضبط وتوزين السلوكات العلمية من جهة، والتمييز التفاضلي بين الجماعات العلمية الفرعية من جهة أخرى.

في ما يخص النقطة الأولى يبدو كون واضحاً بوجه خاص: إن العلماء الذين ترتبط أبحاثهم بالبراديغم نفسه ينتسبون إلى القواعد والمعايير نفسها في الممارسة العلمية. فكُلّ براديغم يمثل أذاً محور امتثال بقدر ما أنّه يعيّن الحدود الشرعية التي يجب أن تتم الممارسة العلمية ضمنها. ويميّز كُون أربعة أنواع من الإلزامات (المقتضيات) صلب كلّ ممارسة علمية عادية. 1/ القوانين العلمية: إن احترام القوانين العلمية يُساعد على صياغة ألغاز وعلى تحديد الحلول المقبولة. 2/ المقتضيات الأداتية: إن احترام هذه المقتضيات يوجّه العلماء في استخدام هذه الأداة أو تلك. 3/ المقتضيات الميتافيزيقية: أنّها تُعرّف وتُحدّد طبيعة «الكيانات الموجودة أو غير الموجودة في الكوْن» وتُساهم في تحديد الميثودولوجية العلمية. 4/ مقتضيات الفهم: وهي تدفع العالِم إلى الاهتمام بتوضيح مرمى النظام الذي يحوطه كما إلى تحليل بعض السمات الخاصة بالطبيعة. يقول كون: «إن وجود هذه الشبكة المضغوطة من المقتضيات ـ وهي مفهومية،

---

(58) من أجل تحليل للاستخدامات المختلفة لمفهوم البراديغم عند كوْن، انظر م. ماسترمان: «طبيعة البراديغم،» في كتاب: M. Masterman, «The Nature of Paradigm,» in: Imre Lakatos and A. Musgrave, eds., *Criticism and the Growth of Knowledge* (Cambridge: Cambridge University Press, 1970).

نظرية، أداتية، وميثودولوجية ـ هو المصدر الرئيسي للمجاز (Métaphore) الذي يحيل العلم العادي إلى مجرد حلّ للألغاز. وبسبب من أنها تزوّد العالِم الممارِس لاختصاص وصل إلى مرحلة النضج، بقواعد تقول له ما هو العالم وما هو العلم، فإن هذه الشبكة تستطيع أنْ تركّز بثقة على المسائل الخفية الباطنية (Esotériques) التي حددتها لها تلك القواعد ومعارف اللحظة الراهنة»[59]. وعلى الرغم من أهمية هذه القواعد الموضوعية في تشكيل التصوّر الخاص بكل جماعة علمية عن **العالم** والعلم، يشير كوْن إلى ما يدعوه تارة «أقدمية» وطوراً «أسبقية» البارادیغمات. ومن خلال هذه التعابير المختلفة فإن ما هو مطلوب يتمثل في تبيان أن الوحدة البارادیغمية لجماعة علمية لا تختزل إلى مجموعة محددة بوضوح من القواعد، وإنما هي تتضمن أيضاً استخدام نماذج معرفية مُضمرة. ويقدّم كوْن ملاحظتين لدعم هذا التمثل «لأسبقية البارادیغمات»: من جهة الصعوبة الحقيقية الكامنة في أن نُعيِّن ونُحدد بوضوح مجموع القواعد التي تنظم الممارسة العملية، ومن جهة أخرى حقيقة أن العلماء عادة ما يرون تأثيراً متصاعداً لعقلنة البارادیغم ـ بقواعده الظاهرة ـ حالما يكون عليهم مواجهة اختلالات مستمرة، في حين أنّهم لا يعطونها سوى أهمية ضئيلة إن ظهر البارادیغم باعتباره أساساً متيناً للممارسة العملية. ويقترح كوْن هنا أن فاعلية العلم العادي تعود ليس فقط إلى الممارسة الحرة للمقتضيات التي يمكن تمييزها بوضوح، وإنما أيضاً إلى الالتزامات الضمنية للعلماء وخصوصاً المعارف «الموجودة في الأمثلة الشعبية» (والمتضمنة صلب كلّ بارادیغم) والتي تُكتسب بالممارسة وخصوصاً خلال فترة التدريب والمران والتي يتم تحريفها إذا ما نحن حاولنا التعبير عنها باصطلاحات «القاعدة».

---

(59) المصدر نفسه، ص 69.

وبخصوص المفاضلة بين الجماعات العلمية، يربط كُون ظهور باراديغم بوجود درجة مرتفعة من التماسك صلب الجماعة العلمية. هذا التماسك حول الأهداف العلمية والوسائل اللازمة للوصول إليها يظهر بأشكال مختلفة من مثل: مضاعفة عدد المؤتمرات المتخصصة، انتشار مخطوطات أو مسودات مقالات بين العلماء قبل دفعها للطباعة، شبكات اتصال رسمية أو شبه رسمية ـ وهو (التماسك) يستند غالباً إلى إعادة تعيين حقل البحث في اتجاه تشدد منهجي أكبر. غير أن إعادة التعيين هذه تشكل بحدّ ذاتها مصدر انشقاقات داخل الجماعة الموجودة. وحين تتأكد سيطرة باراديغم ما، فإن العلماء لا يتركون الباراديغم الذي كانوا منخرطين فيه سابقاً لكي يدخلوا في جماعة الفرع الجديد: فبعضهم لا يريد ذلك أو أنّه لا يستطيع تكييف أعماله مع إعادة التعيين هذه، وهو مضطر مذ ذاك «للتقدّم وسط بحر العزلة أو للالتحاق بزمرة أخرى»[60]. والجماعة العلمية التي يصفها كوُن ليست مجتمعاً حراً ومفتوحاً. وتماسكها الداخلي القوي لا ينفصل عن انغلاق (Fermeture) حيال كلّ ما لا يمكن "ترجمته (Traduire)" باصطلاحات باراديغمه: وبحسب كُون فإن «الجماعة العلمية تتشكل من أولئك الذين يمارسون اختصاصاً علمياً معيّناً. (. . .) وفي داخل هكذا زمر يكون التواصل عادة تاماً، والآراء شبه إجماعية على المستوى المهني. هذا في حين أن التواصل المهني بين زمرة وأخرى يكون عادة صعباً نظراً إلى أن اهتمام الزمر المختلفة يكون مركزاً على مسائل مختلفة، وهو يؤدي غالباً إلى سوء تفاهمات قد تصل في حال استمرت حتّى إلى اختلافات مهمة لم تكن لتخطر في البال قبل ذلك»[61].

---

(60) المصدر نفسه، ص 40.

(61) المصدر نفسه، ص 241.

وقد نظر كوُن لهذا اللاتواصل بين الجماعات العلمية من خلال مفهوم اللاقياسية (استحالة القياس): فهذا المفهوم يُعبّر بصورة عامة عن وجود انقطاعات، جزئية أو كلية، بين باراديغمات متنافسة أو متتالية. وتبدو كلّ جماعة علمية منذ ذلك الحين، وكأنها جزيرة إعلامية، معيارية، دلالية وأنطولوجية.

1 ـ **إعلامية**: كلّ باراديغمين لا يكون تتابعهما مبنياً على منطق من التراكم الإخباري البحت، هما في حال علاقات لا قياسية وكل باراديغم يقابله مجموع معيّن من المسائل والألغاز؛ وأن نصِف خلافة باراديغم لآخر وعلى شكل تراكمي بحت، يعني أنْ نهمل الحقيقة القائلة بأنه إذا كانت نظرية جديدة تتوصل غالباً إلى حلّ المسائل التي كانت تصطدم بها النظرية السابقة، فإن بعض المسائل التي حُلّت مع النظرية السابقة هي إما غير محلولة مع النظرية الجديدة، وإما هي مهملة ببساطة من قبلها. ونظريات الحركة التي اقترحها أرسطو (Aristote) أو ديكارت (Descartes) كانت تهتم على سبيل المثال بقوى الجذب بين الأجسام المادية بقدر اهتمامها بالسبب الأوّل لهذه القوى؛ ونظرية نيوتن احتفظت بالمسألة الأولى وأهملت عن قصد المسألة الثانية.

2 ـ **معيارية**: كلّ جماعتين علميتين يمتلك أعضاؤهما معايير لحل المسائل المختلفة، أو كلّ جماعتين يختلف اعضاؤهما في تطبيق المجموع نفسه من المعايير أيضاً، هم في حالة علاقات لا قياسية. هذا البُعد المعطى للاقياسية يعبّر قبل أي شيء آخر عن استحالة إقامة خيار عقلاني بحت بين نظريتين، إما لأن المعايير التي نحكم بواسطتها على هذه النظريات هي مختلفة، وإما لأن المعايير متشابهة غير أن القيمة (Valeur) المعطاة لها مختلفة. وبالنسبة إلى كوُن فإن لا قياسية المعايير هي بوجه من الوجوه لا

يمكن فصلها عن اختلاف أحكام القيمة الصادرة عن العلماء: فقد يتعارض ويتجادل عالمان يؤيدان الفكرة القائلة إنه يجب الحكم على كلّ نظرية استناداً إلى بساطتها، وإلى خصوبتها أو إلى دقتها. غير أن كوُن يضيف هنا أن «ما نود أن يفهمه الناس (...) هو أن هذه الأسباب تفعل بصفتها قيماً، وتستطيع بذلك أن تطبق بأشكال مختلفة، على المستوى الفردي أو الجماعي، ومن قبل أشخاص يتوافقون على قبولها»[62].

3 ـ **دلالية**: كلّ باراديغمين يكون تتابعهما مستلزماً «لانزياح في الشبكة المفهومية»، أي لتغيير في معنى المفاهيم والنظريات التي تشكلها، هما في علاقة لا قياسية. و«بما أن الباراديغمات الجديدة تنبع من القديمة، بحسب كوُن، فإنها تبتلع بشكل عادي كمية كبيرة من القاموس ومن العدة المفاهيمية كما العملية التي كانت للباراديغم التقليدي، غير أنّه من النادر أن يكون لهذه الاستعارات بالضبط طريقة الاستخدام نفسها. وفي إطار باراديغم جديد فإن المصطلحات، والمفاهيم، والتجارب القديمة، تكون في علاقة جديدة تجاه بعضها بعضاً. ومن هنا ما نصطلح على تسميته، لغياب أي مصطلح آخر أفضل، سوء تفاهمات (Malentendus) بين المدارس المتنافسة»[63]. وبالنسبة إلى كوُن فإن أعضاء الجماعات العلمية المرتبطين بباراديغمات متعاقبة لا يستطيعون التفاهم إلا بصورة جزئية، وذلك من جهة لأنّه لا يوجد لغة حيادية (Neutre) يمكن أنْ تخدم «الترجمة» أمينة لمفاهيم باراديغم ما بمفاهيم باراديغم آخر؛ ومن جهة أخرى لأنه حتى لو وجدت هكذا لغة فإن معنى المفاهيم يستند إلى

---

(62) المصدر نفسه، ص 271.

(63) المصدر نفسه، ص 205-206.

العادات، والمعارف المضمرة، أي باختصار على بُعد لا تختزله لغة لا تُكتسب إلا «بالمشاركة»..

4 ـ **أنطولوجية**: كلّ باراديغمين يكون تتابعهما يستلزم تغييراً في «العالم» الذي يعيش فيه العلماء، هما في علاقة لا قياسية. ويوضح كوْن أن «أتباع باراديغمات متنافسة ينخرطون في نشاطاتهم في عوالم مختلفة. وترى الزمرتان أموراً مختلفة، كما أنهما تريانها في ضوء مختلف لعلاقاتها بعضها ببعض»[64]. إن أعضاء جماعات علمية مختلفة يمكن أنْ يستخدموا أحياناً مفاهيماً متشابهة، غير أنهم لا يستطيعون بالمقابل أن يعطوها البعد المرجعي نفسه: إن مفهوم اللاقياسية لا يصف فقط تغييراً مرجعياً وإنما أيضاً شكله المميّز: انقلاب في الصور البصرية (تحويل جشتالطي (gestalt switch)). هذا الانقلاب الذي نظّر إليه كوْن، وعلى الرغم من أنّه يرتبط عادة بموضوعة التغيّر السيمانطيقي (الدلالي)، إلا أنّه يختلف عن غيره بميزة أساسية: ففي حين أن المعنى السيمانطيقي لفكرة اللاقياسية ينظر إلى كلّ باراديغم على طريقة اللغة التي تحدد معنى عناصرها المكوّنة ولأي تعاقب لباراديغم تلو الآخر على أنه تباعد بين إطارين لغويين، فإن هذا المعنى الرابع يُحيلنا إلى تباعد من طبيعةٍ أساساً ما قبل لغوية (Prélinguistique).

من الممكن أن نميّز على الأقل تفسيرين لِكُلّ واحدة من المعاني السالفة اللاقياسية: الأوّل معتدل والثاني جذري. في التفسير **الأوّل** فإن باراديغمين متعاقبين أو متنافسين يكون بإمكانهما التوفر على مجموع مشترك من المسائل ومن المعايير والمعاني والإحالة المرجعيّة، وذلك بمعزل عن اختلافاتهما. وفي التفسير **الثاني** فإن

(64) المصدر نفسه، ص 207.

أعضاء الجماعات العلمية المختلفة يشتغلون على مسائل مختلفة وبمعايير للحلول مختلفة، فيعطون معنى مختلفاً لمفاهيمهم و«يعيشون» في عوالم مختلفة. هذا التفسير الثاني لمفهوم اللاقياسية يصطدم بمشاكل عديدة. فإذا كان صحيحاً على سبيل المثال أن كلّ شيء يميّز أعضاء البارادیغمات المختلفة، فلماذا إذاً التأكيد في الوقت نفسه على أنّ بعض المسائل تنجو من ثورة علمية، وعلى أنّ هناك معايير مشتركة بين علماء ينتمون إلى أطر معرفية لا قياسية - حتّى ولو كان الحكم القيمي الذي يطلقونه عليها يعدّل في تطبيقها - وعلى أنّ البارادیغمات الجديدة «تجسّد عادة جزءاً كبيراً من قاموس ومن عدة البارادیغم التقليدي، أكان على مستوى مفهومي أم على مستوى عملي؟». إن ديمومة هذه العناصر المختلفة تمنح عملية الانتقال من بارادیغم إلى آخر استمرارية معيّنة. وهي استمرارية يصعب توفيقها مع تصوّر جذري للاقياسية. من جهة أخرى فإنه إذا كان صحيحاً أن بارادیغمین اثنين متعاقبين يقيمان علاقة لا قياسية تامة في حال كان أعضاؤهما يعيشون في عوالم مختلفة، فلماذا الحديث عن «ثورة علمية» بمعنى وجود صراع بين نظريتين متنافستين؟ وكما يلاحظ و. نيوتن - سميث «إذا كانت هناك نظريتان لاقياسيتان، فلماذا يجب عليّ أن أواجه مسألة الاختيار بينهما؟ لماذا لا أتبناها كلها؟ قد يجيب كُون على ذلك بأنه أمر صعب الحصول، بسبب من تنافرهما، ولكن كيف يمكن لنظريات أن تكون متنافرة إذا كان يجب أن تكون هناك طريقة للمقارنة بينها إن أردنا على الأقل تبرير «حُكم التنافر»[65] (Jugement d'incompatibilité) إن فكرة وجود تنافس ومزاحمة بين نظريتين تستوجب بحدّ ذاتها أن هذه النظريات تتشارك في حدّ أدنى من

---

(65) W. H. Newton-Smith, *The Rationality of Science*, International Library of Philosophy (Boston: Routledge & Kegan Paul, 1981), pp. 148-149.

الأشياء. وأخيراً هذه الملاحظة الثالثة: إذا كنا نعيش في عالم يختلف جذرياً عن عالم أرسطو أو كوبرنيك، وإذا كان من المستحيل «ترجمة» مصطلحاتهم إلى مصطلحاتنا: فإن عمل المؤرخ، كما عمل عالم اجتماع العلوم، يصبح ليس فقط غير مفهوم، وإنما أكثر من ذلك أيضاً يصبح لاعقلاني تماماً.

وبالفعل فإن المؤرخ كما عالم اجتماع العلوم يضعان نفسيهما في الموقع الفريد لمن عليه أن يُعلن أن مفاهيم العلماء المنتمين إلى ثقافات فرعية مختلفة عن ثقافتهم هي لاقياسية، ولكن في الوقت نفسه عليه أن يُنتج تحاليل دقيقة حول الطريقة التي جرى فيها استخدام هذه المفاهيم من قبل مؤلّفيها. إن التفسير الراديكالي للباراديغمات، وبالترابط معه لانعدام التواصل بين الجماعات العلمية، يطرح أسئلة كثيرة جداً إلى حدّ يصعب اعتبارها مستساغة ناهيك عن اعتبارها «مفهومة». وهذا التفسير يتطابق مع تمجيد للغيرية، ولكنه تمجيد مُدمِّر من حيث إنه لا يتوصل إلى الحفاظ على التوازن الذي لا غنى عنه لإعادة بناء شروط فهم الممارسات العلمية. يبقى فقط التفسير المعتدل لفكرة اللاقياسية. ووفقاً لما كتبه لـ. لودان (Laudan)، فإن «الأطروحة العامة للاقياسية المسائل هي ضحلة بقدر ما أن أطروحة اللاقياسية الجزئية هي عميقة»[66]. وتبنّي تفسير معتدل للاقياسية الباراديغمات يعني إعادة تجديد مفهوم العلاقات بين جماعات علمية متنافسة أو متعاقبة من خلال فكّ ارتباط هذه الجماعات مع فكرة وجود تقاطع حدي: إخباري، معياري، دلالي وأنطولوجي.

---

(66) Larry Laudan, *La Dynamique de la science* (Bruxelles: P. Mardaga, [1985]), p. 152.

تصوّر سلطوي عن التكوين العلمي

تقوم شرعية التكوين العلمي تقليدياً على تجارب موضوعية تُشكّل أساساً عملياً يستطيع الطالب انطلاقاً منها أن يبني لنفسه عقلاً نقدياً. ويأخذ كوُن على هذه النظرة أنّها مثالية تماماً. إذ إنّ الواقع بنظره يختلف: فالتجارب التي تؤدي إلى مشاركة الطالب هي نادرة وتخلي غالباً مكانها للاستخدام المكثف للمؤلّفات والموجزات. وترجع الأهمية المميزة لهذه الموجزات إلى أنها تبحث عموماً ليس بموضوع واحد يجري تناوله من زوايا مختلفة، وإنما هي تجمع حلولاً ملموسة كانت جماعة الباحثين قد أعطتها سابقاً وضعية «البارادیغم». وعبر الاستخدام المتجدد لهذه المؤلّفات يتم تجديد إنتاج ثقافة ـ فرعية علمية بواسطة النقل اللا ـ نقدي للعناصر المكوِّنة للبارادیغم المهيمن، ومن بينها المصطلحات، والمنهجيات، والنظريات. والنظام التعليمي العلمي الذي يصفه كوُن بأنه ينتمي إلى أسرة العدة المؤسسية الدوغماطية (Dogmatique) (العقائدية الجامدة) المخصصة «لتجهيز» الطلاب بمعارف محدودة إنّما فاعلة.

هذا التصوّر السلطوي (Autoritariste) للمران والتدرب العلمي فُهم أحياناً على أنّه نقد للنظام التعليمي. ولكن إذا أخذنا النصّ كما هو، فإننا نجد أن كوُن يأخذ مسافة من التفسيرات الجذرية التي أعطيت له. إن التكوين العلمي يستخدم بلا شكّ مبدأ سلطوياً، غير أن كوُن يؤكّد أساساً أنّه من الصعب تخيّل الوضع على غير هذه الصورة. ويستند كوُن هنا مباشرة إلى التحاليل التي طوّرها م. بولاني(67) (Polanyi) الذي رأى أنّه لو كان وجود نوع من

---

(67) Michael Polanyi: *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy* (Chicago. Ill.: University of Chicago Press. [1962]). and *The Tacit Dimension*, Terry Lectures, 1962 (Garden City N. Y.: Doubleday, 1966), Reprinted (Gloucester, Mass: Peter Smith, 1983).

الدوغماطية في صلب عملية نقل العلم صحيحاً، فإن ذلك يعود إلى الطبيعة العميقة لما يجب نقله إلى الطالب. ذلك أن تعلّم نظرية وامتلاك معناها العميق هو قبل كلّ شيء استبطان لقواعد حلّ المسائل؛ ومثل هذا الاستبطان لا يتحقق بالكامل إلا من خلال اللجوء إلى أمثلة، أي إلى حلول نموذجية لمسائل يجري اعتبارها محلولة سابقاً. والحال أنّه إذا كان المتمرنون العلميون يعملون وفق نماذج، فإن عليهم إن يقبلوا ماقبلياً نموذجيتها المثالية. وبحسب قول بولانيي «أن نتعلم عبر المثل يفترض أن نخضع للسلطة. أنت تتبع أستاذك لأنك تثق بطريقة عمله، حتّى ولو لم تكن بوضع القدرة على تحليل فاعليته الحقيقية بالتفصيل. وإذ يتساوى المتمرن مع أستاذه فإنه يتعلم في لاوعيه قواعد الفن بما فيها تلك التي لا يعرفها جهراً الأستاذ نفسه. هذه القواعد المخفية لا يمكن استيعابها إلا من طرف شخص يقبل أن يقلّد غيره بطريقة لا ـ نقدية»[68].

ونظراً إلى أن تعلّم نظرية ما يعني تعلّم قواعد الفن، فإن الشخص الذي يحاول الإمساك بمعنى المصطلحات مثل «قوة»، «جسم»، «مكان»، أو «زمان»، في فيزياء نيوتن أو في فيزياء إينشتاين، سيتوصل إلى ذلك ليس لمجرد أنّه سيكون قد وجد تعريفاتها في الموجزات، وإنما لأنّه سيكون قد عاين، بالمشاركة الشخصية، تطبيق هذه المفاهيم على حلّ مسائل كانت موجودة قبلاً. وإذا كان كلّ جهاز تعليمي يفترض تحديداً ماقبلياً لمصدر المعرفة الشرعية، فإن ذلك يعود قبل كلّ شيء إلى أن تَقدّم كلّ طالب له صلة وثيقة بقدرته على «تقليد معلّمه» ـ بحسب مصطلحات بولانيي ـ وعلى أنّ «يتقولب على سنخ النجاحات السابقة» ـ بحسب

(68) Polanyi, *Personal Knowledge, Towards a Post-Critical Philosophy*, p. 53.

مصطلحات كوْن - وفي هذا الصدد يكتب كوْن: «بقدر ما يتقدم الطالب منذ دروسه في السنة الأولى وحتّى تحريره لأطروحته، فإن المسائل التي تطرح عليه تصبح أكثر تعقيداً وأقل غنى من السابقة. ولكنها تبقى تتقولب من قرب على سنخ النجاحات السابقة على المستوى ذاته من المسائل التي عادة ما ستشغله لاحقاً خلال مهنته العلمية المستقلة»[69].

ترتكز فاعلية البحث العادي بالنتيجة وبصورة كبيرة على الطابع السلطوي لمرحلة التكوين التي تسبقها. وبطريقة ما، فإنه كلّما كان التعليم قاسياً (Rigide) كلّما كان منتجاً للأبحاث المستقبلية بقدر ما أن هذه الأخيرة يمكن أنْ تتطور على قاعدة تجانس قوي بين طرائق العلماء الاتصالية والمعرفية. ومن هذا المنظور فإن إحدى الوظائف الأساسية للمران تقوم على القولبة التدريجية لإدراك الطالب. فالمران إذ هو يقدم إطاراً تكتسب من خلاله التجربة وحدة ذات مغزى، فإنه يشجع بطريقة تمييزية إدراك بعض الأشكال. ولشرح ماهية هذه السيرورة يقوم كوْن بضرب الأمثال:

فلنتخيّل ولداً صغيراً يتمشى مع أبيه في حديقة الحيوان. هذا الولد تعلّم للآن أن يتعرف إلى العصافير وأن يميّز البجعات والوزّات والبطّات. وكل شخص سبق له أن علّم ولداً شيئاً ما، يعرف في هكذا أوضاع أن أول أداة تربوية هي أن تشير وتدلّ. ومن الممكن أنْ تؤدي عبارات مثل «كلّ البجع لونه أبيض» دوراً ما. وإنما ليس ضرورياً. وأنا لا آخذ ذلك بالاعتبار في هذه اللحظة (...) وهكذا تجري عملية تعليم جانو. الأب يشير إلى العصفور بإصبعه ويقول: «انظر جانو، هذه بجعة». وبعد وقت

(69) Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques* – *The Structure of Scientific Revolutions*, p. 76.

قصير يشير الولد إلى عصفور ويقول لأبيه: «بابا، انظر، هناك بجعة أخرى». ولكنه لم يتعلم بعد حقيقة ما هي البجع، وعلى والده أن يصحح له: كلا جانو، هذه أوزة». ثم ها هو جانو يتعرف عن حق مجدداً إلى بجعة، إلا أنه يخطئ في معرفة الوزة إذ هي بطة. ويقوم والده بالتصحيح...

لنسأل أنفسنا الآن هذا السؤال: ماذا حدث لجانو؟ (...) في فترة بعد الظهر أعيد برمجة جزء من الآلية العصبية التي بواسطتها يتعامل جانو مع محفزاته البصرية. المعطيات التي يتلقاها من بعض المحفزات والتي كانت سابقاً ستثير عنده اسم عصفور قد تغيّرت. عندما بدء رحلته كان برنامجه العصبي يشير إلى الاختلافات بين البجع، كما بين البجع والأوز. وحين أنهى جولته، جرى التشديد على خصائص وإلغاء أخرى (...) فالعصافير التي كانت في السابق تتشابه كلها (مع أنها تظهر كلها مختلفة) قد صارت متجمعة في مجموعات في مجال الإدراك. وبفضل هذه البرمجة التي تسمح له بالتعرف إلى ما تعرفه الجماعة التي سينتمي إليها، فإن جانو اكتسب معلومات جمة. لقد تعلّم أن الأوز والبط والبجع تشكل عائلات طبيعية كتومة (Discrètes) وأن الطبيعة لا تعرف بجعة ـ أوزة أو أوزة ـ بطة. فبعض كوكبات الصفات تسير معاً، وبعضها لا يلتقي أبداً»[70].

إن كوُن يصف هنا ما يبدو له الشكل العام للتدرب ـ المران على المفاهيم. إن الولد في صحبة أبيه يتعلم، عبر الاستبطان التدريجي للعبة الاختلافات والتشابهات، أن يربط هذا الحيوان أو

---

(70) Kuhn, *La Tension essentielle. Tradition et changement dans les sciences*
- *The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change*, pp. 411-415

ذاك، بهذه «العلامة الرمزية» أو تلك، وذلك من دون اللجوء إلى تعريفات أو إلى قواعد تطابق مجرّدة. وكل علامة، أي تسمية، تسمح بتمييز شيء من آخر، تشكل الحل المعترف به من قبل جماعة مخصوصة لمسألة مخصوصة؛ وهو حلّ يجب نقله إلى الأجيال اللاحقة. وهذا النقل يشكل جزءاً أساسياً من عملية الإدماج الاجتماعي التي يصير الولد بواسطتها عضواً كامل العضوية في جماعته. طبعاً، يعترف كون، بأن الولد الذي وصفناه آنفاً لم يصبح بعد عالماً، «إلا أنه قد يصير يوماً ما عالماً، وذلك بفضل التقنية التي استخدمها خلال رحلته والتي تبقى دوماً صالحة. وهو سيستخدمها بطريقة جلية تماماً إن هو أصبح عالم صنافة (صنافة: Taxinomie علم قوانين التصنيف)، (...) وهذه التقنية نفسها وإن بشكل أقل نقاء ربما، هي أساسية أيضاً للعلوم الأكثر تجريداً»[71].

الجماعة العلمية بوصفها جماعة مدركة

إن كوْن بجعله البارادیغم، وتطوّره، متغيراً محدّداً في عملية الفهم العلمي للواقع، يقترح نظرية تطوّرية (evolutive) للسمات الإدراكية للجماعة العلمية. إن كُلّ مرحلة من مراحل التنظيم الجمعي للعلم تتوافق مع انبناء خاص للحقل البصري. ويميّز كُون هنا أساساً أربعة مراحل:

ـ في المرحلة التمهيدية للبارادیغم، تلك التي تسبق بروز البارادیغم، يكون العلماء بوضع عدم تنظيم اجتماعي: لا يوجد هناك إجماع حول الطرائق والأهداف العلمية؛ ويقوم العلماء بتجميع الوقائع من دون مساعدة من نظرية مسبقة. ويبقى إدراكهم عمومياً، حائراً، وسطحياً. «في غياب بارادیغم (...) قد تبدو كلّ الوقائع التي

---

(71) المصدر نفسه، ص 416.

من الممكن أن تؤدي دوراً في تطور علم محدد، على أنّها على المستوى نفسه من الأهمية. وبالنتيجة فإن معاينة الوقائع، في بداية كلّ علم، تتم بالصدفة أكثر مما تتم وفق الطريقة التي تصير مألوفة في مرحلة لاحقة من تطورها. يضاف إلى ذلك إن المعاينات الأولى للوقائع في غياب أي مبرر للتفتيش عن أي معلومات عويصة (Abstruse)، تتركز عادة على الظواهر العديدة السهلة الملاحظة. يحتوي خزان الوقائع الناتج من تلك المعاينات على تلك الوقائع التي يسهل معاينتها وإجراء تجربة غرضية عليها، ناهيك عن تلك الأكثر باطنية والتي تقدّمها الفنون الموجودة (...)»[72].

- مع بروز العلم العادي تتم عملية انبناء قوية للحقل المعرفي للعلماء. إذ لا يعود انتباه الباحثين مشدوداً إلى هذا أو ذاك من المواضيع بالنظر إلى مباشريته، إذ هو يفقد عموميته وعرضيته لصالح نخبوية اختيارية قوية' (...) الحقل البصري في العلم العادي هو شديد المحدودية. غير أن هذه التحديدات الناشئة عن الثقة بباراديغم ما، تتكشف عن كونها أساسية لتطور العلم. إذ إنّه بتركيز الانتباه على قطاع محدد من المسائل الباطنية نسبياً، يدفع الباراديغم بالعلماء إلى دراسة بعض المجالات في الطبيعة بدقة وعمق لم يكن ممكناً تخَيلهما من دون ذلك»[73]. ومن هذا المنظور، فإن البارادیغم يعمل باعتباره مصفاة يستبقي من الواقع الحقيقي تلك الوقائع التي ليست مهمة أو لافتة للانتباه على وجه الخصوص، وإنما هي بفعل مهارة العلماء، ممكن إيجاد حلّ من داخلها. إن وظيفية العلم العادي ترتكز بشكل مباشر جداً على ضعف الحدة البصرية لأولئك الذين يطورونه. وبحسب كُون، فإن هناك ثلاثة

---

(72) Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques* - *The Structure of Scientific Revolutions*, p. 36

(73) المصدر نفسه، ص 47.

أنماط من الوقائع ممكنة الإدراك والمعرفة: تلك التي برهن باراديغمها على أنها «تعكس جيداً طبيعة الأشياء»، وتلك التي، على الرغم من أنها ليست ذات أهمية خاصة بها، إلا أنها «تمتلك ميزة أنها يمكن مقارنتها مباشرة مع النتائج التي توقعتها النظرية ـ الباراديغم»؛ وأخيراً تلك التي نحصل عليها من خلال معاينات أجريت «لتعديل النظرية ـ الباراديغم، ولحل بعض من التباساتها المترسّبة (Ambiguïtés résiduelles) والسماح بحل المسائل التي كانت فقط لفتت إليها الانتباه من قبل».

ـ دخول الباراديغم في مرحلة أزمة علامته في آن معاً: تكاثر نظري متزايد، عجز معترف به لدى العلماء عن تأمين حلّ لألغاز العلم العادي، وبالنتيجة فشعور قوي بانعدام الأمان. غير أن هذا الشعور الذاتي ليس له حقيقة إلا بقدر تمكّن العلماء من «تسليط الضوء» على واقعة جديدة أو غير مرتقبة (Inattendu) ـ وهذا ما يصفه كوُن بـ «الشذوذ» (Anomalie) أو الخروج عن القياس، وهذه ليست أبداً ثمرة تفكيك بنية الباراديغم ـ إذ هي على العكس من ذلك سببها ـ وإنما جموده الكبير. إن تطور كلّ باراديغم يفترض «تحديداً كبيراً لحقل رؤية العالم» مؤسساً على بناء صلب من عدة معقدة، ومن مصطلحات ومن تقنيات معينة بهدف الوصول إلى عدد معين من النتائج المرتقبة... «إن الجِدة (Nouveauté)، كما يقول كُون، لا تظهر عادة إلا للرجل الذي يعرف بدقة ماذا ينتظر والذي يقدر على معرفة أن شيئاً ما مختلفاً قد حصل. والشذوذ لا يَظهر إلا على لوحة خلفية يقدّمها الباراديغم. وكلما زادت دقة الباراديغم ومرماه، كلّما كان يكتشف عن أنّه مؤشر حساس للدلالة على الشذوذ وللدفع باتجاه تغيير للباراديغم عند الاقتضاء»[74].

(74) المصدر نفسه، ص 99.

ـ ويشكل تغيير البراديغم المرحلة الأكثر أهمية في تطور الممارسة العلمية: وهو يقوم على إحلال حقل معرفي محل آخر وبقوة. ويقوم العلماء وقد صار دليلهم براديغم جديد، ببلورة تقنيات جديدة وأدوات جديدة للقياس، ونظريات جديدة، وبالنتيجة «فرؤية جديدة للعالم»... «وخلال مراحل الثورات يرى العلماء أشياء جديدة ومختلفة في الوقت الذي ينظرون فيه من خلال أدواتهم المألوفة وفي الأماكن التي سبق لهم أن فحصوها (...) إن تغييرات البراديغمات تجعل العلماء يرون في مجال أبحاثهم كلّ شيء بعين جديدة ... وحين تتغيّر تقاليد العلم العادي، فإن على رجل العلم أن يعيد تعلّم رؤية العالم من حوله؛ وفي بعض الحالات المألوفة فإن عليه أن يتعلّم التباس رؤية أشكال جديدة»[75].

إن التباس هذا الوصف الكوُني لتطور الجماعة المعرفية الخاصة بالعلم، يقوم على أنّها تؤدي في آن معاً بمفهومين متميزين خارجين عن تأثير البراديغم، فعلى مستوى ابتدائي يبدو كوُن وكأنه يجعل البراديغم مسؤولاً عن تركيز الأبحاث (Focalisation) على هذا أو ذاك من مظاهر المعطيات المحسوسة ـ وذلك بأن يفترض عدم التغيّر في هذه المعطيات نفسها، وبأن يعطيها بالنتيجة بعداً عابراً للبراديغمية. ولكن كُون، وما أن ينكب على وصف الانتقال من براديغم إلى آخر، حتّى يصل إلى تأكيد عدم وجود معطيات ثابتة ومستقلة قادرة على التعبير عن تعدد التأويلات التي ينتجها العلماء «إن العملية التي يغيّر فيها فرد أو جماعة البراديغم ليست عملية تشبه التأويل. وكيف يمكنها أن تكون كذلك في غياب معطيات ثابتة لكي تؤول؟ إن رجل العلم الذي ينتسب إلى براديغم جديد ليس مترجماً،

---

(75) المصدر نفسه، ص 157 ـ 158.

إنّه يشبه ذاك الذي كان يلبس نظارات تعطيه صورة معكوسة. إنه حين نضعه في مواجهة المجموعة نفسها من الأشياء التي كانت أمامه سابقاً، مع كونه يعرف ذلك، فإنه مع ذلك سيجدها تماماً متغيّرة في الكثير من تفاصيلها»[76].

ويمثّل كُون على هذه النظرية عن الإدراك بأن يحيل غالباً إلى تاريخ علم الفلك. إنه يجد أن حال اكتشاف كوكب أورانوس (Uranus) في القرن الثامن عشر هي بوجه خاص مثال ساطع. ويذكرنا كوْن بأنه بين 1690 و1781 أكد العديد من علماء الفلك أنّهم رأوا نجماً في أوضاع نعرف اليوم أنّها كانت أوضاع أورانوس في ذلك الزمن. وها أن وليام هرشل (William Herschel)، وهو موسيقي وعالم فلك هاوٍ، كان يملك تلسكوباً دقيقاً للغاية، يلاحظ في ليلة 13 آذار/ مارس 1781 شذوذاً ظلّ إلى وقته غير مشاهد لدى مجموع مراقبي أورانوس: إن أورانوس له حجم أسطوانة غير طبيعية بالنسبة إلى نجم.

لقد أثارت هذه الغرابة حيرة هرشل ودفعته إلى تكرار المراقبة والمعاينة أيام 17 و19 آذار/ مارس ليكتشف أن موضوع دراسته كان يتنقل بين النجوم.

ولقد قام للحال يُعلن على الملأ أنّه اكتشف ليس نجماً ولا حتّى سديماً (Nébuleuse) (وهو ما كان يعتقده من الوهلة الأولى) وإنما مذنباً (Comète) جديداً. ولم تمض أشهر عديدة حتّى كان عالم الفلك أ. ج. لكسل (Lexell) وقد واجه استحالة التوفيق رياضياً بين الحركة الملاحظة وبين مدار مذنّب، يقترح بأن ما اكتشفه هرشل ليس مذنّباً وإنما كوكباً. وقد جاءت الحسابات المكملة لتؤكد ذلك. وقد رأى كُون أن هذا الاكتشاف لكوكب أورانوس يُعبّر وحده عن

---

(76) المصدر نفسه، ص 171.

حقيقة التغيرات ـ الانقلابات الإدراكية في صلب البحث العلمي، فكتب يقول: «إن نجماً سماوياً كان قد روقب مرات متعددة طيلة القرنِ تقريباً، فجأة لم يعد يُرى بالطريقة نفسها بعد عام 1781، ذلك أنه، مثل خريطة غير عادية، لم يعد بالإمكان إدخالها في المقولات الإدراكية (نجم أو مذنّب) التي كان يقدمها باراديغم تلك المرحلة (...) وما أن تمّ الأخذ بهذا الحل حتّى صار هناك نجوم كثيرة أقل وكوكب واحد أضيف في عالَم عالم الفلك المحترف»[77].

وبمضاعفة الإحالة إلى حالات مشابهة حيث يقوم أعضاء فرع واحد بتغيير تصوّرهم الأصلي لموضوع دراسة لمناسبة تغيّر الباراديغم، يقترح كوْن على نفسه أن يُبيّن من جهة الطابع العلائقي أساساً لِكُلِّ مقولة ذات صلة بالملاحظة، ومن جهة أخرى تغيّرية (Variabilité) الجماعة الإدراكية التي ترتكز عليها الممارسة العلمية.

استيراد تصوّر كُوْن عن الجماعة العلمية إلى علم اجتماع العلوم: الأسباب والشروح

ثلاثة أسباب للنجاح السوسيولوجي لنظرية كوْن

يمكن تفسير النجاح السوسيولوجي لنظرية كوْن بطرق مختلفة. ونحن هنا سنركز على ثلاثة تفسيرات:

ـ يعود التفسير الأوّل إلى نهج (Démarche) مؤلّف **بنية الثورات العلمية**. وهذا النهج ليس سوسيولوجياً، وإنما هو يقيم علاقات إلفة (Familiarité) واضحة مع أنهج علماء الاجتماع. في تحليله للعلاقات، بِكُلِّ معنى الكلمة، بين كوْن والعلوم الاجتماعية يحدد ب. بارنزِ طبيعة هذه الإلفة فيقول: «يُقارب الملاحظ (في نظرية

(77) المصدر نفسه، ص 163.

كوْن) العلماء على طريقة الأنثروبولوجيين حين يواجهون أعضاء ثقافة غريبة؛ فهو يعتبر الخطاب الغريب كما لو أنه متماسك وذو معنى، ويحاول أن يفهمه بعباراته نفسها، متجنباً التقويمات الإثنومركزية والقياسات مع ثقافته هو. إن نهجه هو نهج طبيعي وليس نهجاً وصفياً أو معيارياً. إنّه يحاول ببساطة أن يفهم القناعات والمفاهيم الخاصة بثقافات مختلفة باعتبارها ظواهر تجريبية من دون أن يرجع إلى ما يعتبره شرعياً (Légitime) أو صحيحاً[78] (Vrai).

- ويتوجب البحث عن التفسير الثاني للنجاح السوسيولوجي لنظرية كُون في المفهوم المفتاحي (Concept clé) الذي هو: «البارادیغم». وغالباً ما جرى التأكيد على أنّ كُون كان، مع هذا المفهوم، أحد الأوائل الذين بيّنوا أن «العلم هو نشاط اجتماعي». وهذه المقولة لها تأويلان يتفاوتان في المغزى؛ فإذا كان المطلوب تأكيد أن البحث العلمي يفترض وجود منظمة اجتماعية تراقب نشاط أعضائها، فمن المؤكّد أن هذه الحقيقة كانت مقبولة عموماً قبل كُون بمدّة. وإذا كان المطلوب على العكس من ذلك تأكيد وجود علاقة تماهٍ (Identification) بين مفهوم العلم ومفهوم الجماعة العلمية، فحين ذاك تكسب الفرضية مصداقية. ومن بين النتائج الجذرية لمفهوم البارادیغم - وهي نتائج عمل كُون على الابتعاد عنها تدريجياً - تبقى تلك التي أشار إليها م. كالون وب. لاتور إحدى أهمها: «إن الحجج، والإثباتات، ومسائل البحث، أمور لا يمكن فصلها عن اللعبة الاجتماعية التي هي جزء منها»[79].

---

(78) Barry Barnes, *T. S. Kuhn and Social Science* ([London: Mac Millan Press], 1982), p. 5.

(79) Michel Callon et Bruno Latour, *La Science telle qu'elle se fait*. = *Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*, textes à l'appui

إن التبني الحماسي من قبل عدد كبير من علماء الاجتماع الأوروبيين لمفاهيم كوْن مثل البارادیغم والعلم العادي، يعود إلى رغبتهم المعلنة في التحرر من التصوّر النيو - وضعي للعلم، والذي كانوا ينسبونه حينها إلى الممثلين الرئيسيين للتراث المرتوني.

- هناك تفسير ثالث ليس له الشيوع نفسه للنجاح السوسيولوجي لنظرية كُون، يتوجب البحث عنه في رغبة علماء الاجتماع في تفكّر علمويتهم ذاتها وإثباتها. إذ من لحظة تعريف العلموية (Scientificité) من خلال البارادیغم والعلم العادي، وبطريقة دائرية، تعريف البارادیغم والجماعة العلمية من خلال العلموية، يصبح حتمياً اعتبار علم اجتماع العلوم باعتباره فرعاً مثل بقية الفروع؛ إذ هو علم صورة الفروع التي يدرسها، يملك جماعاته وبارادیغماته، وشبكات اتصاله. أي وبكلمة أخرى، نوعيته باعتباره علماً كامل الوجود. وكما لاحظ لوماين[80]، هناك نتيجتان لهذه الأطروحة المغالية في كُونيتها، والتي ما كان كُون ليقبلها - وهما نتيجتان تبدوان متعارضتين: **الأولى** يمكن ملاحظتها على سبيل المثال عند م. بلور[81]، وهي تدعو عالم

- Anthropologie des sciences et des techniques, sous la dir. de Michel Callon et Bruno Latour (Paris: Ed. la découverte, 1991), p. 18.

(80) Gérard Lemaine, «Science normale et science hypernormale. Les Stratégies de différenciation et les stratégies conservatrices dans la science,» *Revue française de sociologie*, vol. XXI (1980).

(81) يؤكد بلور من خلال تحاليله أنه يعزز «الطابع العلمي للعلوم الاجتماعية». وفي ختام كتابه **علم اجتماع المنطق** يعترف أن «الاتهام بالعلموية (Scientisme) (الموجه إليه) هو اتهام يصيب الهدف. وأنا أكثر من سعيد إذ ألاحظ أن علم الاجتماع يستند إلى الأسس والفرضيات نفسيهما التي لبقية العلوم، وذلك كائناً ما كان وضع هذه الأخيرة وأصلها». انظر: David Bloor, *Sociologie de la logique ou les limites de l'épistémologie* (Paris: Pandore, 1982), p. 181.

اجتماع العلوم للتبشير بترقية حقله إلى مصاف العلم، **والثانية**، يمكن ملاحظتها على سبيل المثال عند كولنز (Collins) وبينش[82] (Pinch)، وتدعو عالم اجتماع العلوم إلى إثبات أنه لا يوجد اختلاف بين العلم وشبه ـ العلم (العلم المزيّف)، وبالنتيجة «على إلباس صفة «العلم» لمجموعة ممارسات تتم في إطار يتوافق مع ما يمكن تعريفه على أنه العلم العادي.

أربعة أشكال لعملية إعادة الاستحواذ السوسيولوجية على النظرية الكُونية: التجذير، التعميق، التشظي، وأخذ المسافة

ينبغي ألا تقودنا الأهمية الفعلية لانتشار النظرية الكونية بين علماء الاجتماع إلى تبني صورة غاية في التبسيط لعواقبها على الممارسة السوسيولوجية لمطلع السبعينيّات (من القرن العشرين). ففي ذلك الوقت كان علماء الاجتماع بعيدين عن استيعاب مساهمة هذه النظرية بطريقة متماثلة. وهناك بشكل رئيسي أربعة أشكال لعملية إعادة الاستحواذ السوسيولوجية على النظرية الكُونية: **الأولى** لها علاقة بتجذيرها السوسيولوجي، **والثانية** بتعميقها، **والثالثة** بتجزئتها أو تشظيها، **والرابعة** بوضعها على مسافة. وسنتناول في ما يلي كلّ واحدة من هذه الأوضاع[83].

---

(82) Harry Collins et T. Pinch, «En Parapsychologie, rien ne se passe qui ne soit scientifique,» dans: Callon et Latour, *La Science telle qu'elle se fait: Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*, and Harry M. Collins and Trevor J. Pinch, *Frames of Meaning: The Social Construction of Extraordinary Science* (London; Boston, Mass.: Routledge & K. Paul, 1982).

(83) للتعرف على تقويم لمساهمة كُون وما قدمه لعلم اجتماع العلوم بأقلام د. إدج، ر. هاره، ب. بارنز، م. مولكاي، س. فولر، م. رودويك، ر. جيير، ود. بلور، انظر: «Obituary: T. S. Kuhn (1922-1996),» *Social Studies of Science*, vol. 27 (1997).

تشكل الدراسة التي يكرسها ب. فورمان[84] (Forman) لتغيّر الباراديغم الحاصل في الفيزياء في سنوات العشرين في ألمانيا، مثالاً أول لعملية إعادة الاستحواذ هذه. وفيها يتساءل فورمان: كيف يمكن تفسير قيام العلماء الألمان بالتخلي جماعياً عن التصور الكلاسيكي للسببية الذي كان هو تصوّر فيزياء نيوتن، وذلك لصالح اللاحتمية والميكانيكا الكمية؟ وانطلاقاً من دراسة الوثائق غير العلمية - خطب الفيزيائيين وتصريحاتهم العامة - يقترح فورمان فرضية مزدوجة: إن جماعة العلماء الفيزيائيين الألمان واجهت في سنوات العشرين أزمة اعتراف اجتماعي خطيرة بسبب الجو النيو - رومانطيقي السائد في بقية المجتمع. وفي محاولة منها لاستعادة مكانتها الضائعة اضطرت هذه الجماعة إلى التكيّف مع محيطها عبر استقبالها الودي للنقد الموجه إلى المفهوم السببي عن العلم، أي بالنتيجة عبر تعديلها التدريجي لقاعدتها العقدية. وبهذا الصدد يكتب فورمان: "يمكننا أن نفترض أنه حين يكون العلماء يتمتعون هم وعملهم بمكانة كبيرة في محيطهم الاجتماعي المباشر أو الأكثر أهمية، فإنّهم يكونون نسبياً أكثر حرية في تجاهل العقائد الخاصة، ومشاعر الود أو العداء التي تشكل المحيط الثقافي المقابل. وبما أنهم نالوا القبول العام، فقد صاروا متحررين من الضغوط الخارجية، وأحراراً في سلوك المنحدر الداخلي للفرع - وهذا يعني عموماً التعلق بالأيديولوجية التقليدية وبالاستعدادات القبلية المفاهيمية. ولكن حين يعاني العلماء هم وعملهم من فقدان المكانة فإنّهم يضطرون إلى اتخاذ إجراءات لصد هذا الأفول (...) وهي إجراءات قد تؤثّر في القواعد العقدية

---

(84) Paul Forman, «Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory, 1918-1927,» *Historical Studies in the Physical Sciences*, vol. 3 (1971).

للفرع»[85]. في هذا الاقتباس الموجز يعبّر فورمان في آن معاً عما يقرّبه وعما يميّزه عن التصوّر الكوُني عن الجماعة العلمية. هناك نقطتا تشابه: 1/ يماهي فورمان بين الجماعة العلمية، خارج فترة الأزمة، وبين عوامل مفاهيمية وأيديولوجية. هذه الجماعة، بحسب ما يكتب فورمان، «تتعلق» بعوامل الهوّية هذه: وهي تتوجه طبيعياً نحو حفظها. 2/ في فترة الأزمة الخطيرة، أي تلك المرتبطة بتغيّر باراديغمي، تقوم الجماعة العلمية بعملية إعادة تنظيم شاملة لمعتقداتها؛ وإعادة التنظيم هذه ليست نتيجة عملية تقويم عقلانية لمعتقداتها السابقة.

غير أن فورمان يُعارض كُون في موضوع أصل الأزمة الباراديغمية: ففي حين أن كوُن يرى أن تراكم الشذوذ في أصل أزمة عميقة هو نتيجة تعميق الباراديغم، فإن فورمان يرى أن الأزمة هي أوّلاً نتيجة تهديدات خارجية للفرع تتمثل في الأيديولوجية المحيطة وتأثيرها في الاعتراف الاجتماعي للمهنة العلمية. وحيث يقترح كون ترسيمة (Schéma) للحتمية الجوانية صلب العلم بالمعنى الواسع (أي تلك التي تستوعب وتدمج العوامل الاجتماعية الخاصة بالجماعة العلمية) فإن فورمان يقترح ترسيمة للحتمية البرانية[86] (Extrinsèque).

التعميق

والمثال الثاني على التأثير السوسيولوجي لنظرية كُون عن

---

(85) المصدر نفسه، ص 6.

(86) كما سبق ولاحظ العديد من المعلقين فإن فورمان يقترح ترسيمة للحتمية البرانية للعلم أكثر مما يثبتها: فهو يستبعد عملياً من تحليلاته الكتابات العلمية التي وحدها تستطيع عرض وشرح العقلانية الجوانية للتعبير الباراديغمي المحلل. لنقد عمل فورمان، انظر: Laudan, *La Dynamique de la science*, p. 218, et Benjamin Matalon, «Sociologie de la science et relativisme,» *Revue de synthèse* (série 4), no. 3 (juillet-septembre 1986), p. 279

الجماعة العلمية: نجده في دراسة ن. مولنز (Mullins) المخصصة لظهور البيولوجيا الذرية، وبشكل أدق لتشكّل جماعة البلعم[87] (Groupe de phage). وبحسب مولنز فإن ظهور هذه المجموعة التي كرّست نفسها لدراسة آليات انتقال المعلومات الوراثية لا يمكن تصوّره على المنوال الذي اقترحه سابقاً ج. بن دافيد ور. كولنز، أي بصفته نتاج التقاء إبداعات نظرية، جرى تصوّرها بِكُلّ استقلالية، مع ظروف اجتماعية خاصة تسمح لهذه الإبداعات أن تكون على صلة بدور مهني[88]. ويقترح مولنز تشذيب المقاربة الكُونية للعلاقة بين البارادیغم والجماعة العلمية بأن نحلل تحوّل فرع من وجهة نظر بنيته الاجتماعية الداخلية.

وإذ يميّز ثلاث محطات في التطور المعرفي للبيولوجيا الذرية (1935 ـ 1953، 1954 ـ 1962، 1963 ـ 1972)، فإن مولنز يُعيّن أربع

---

(87) Nicholas C. Mullins: «The Development of a Scientific Specialty: The Phage Group and the Origins of Molecular Biology,» *Minerva*, vol. 10 (1972), and «A Sociological Theory of Scientific Revolution,» in: Karin D. Knorr-Cetina, Hermann Strasser and Hans Georg Zilian, eds., *Determinants and Controls of Scientific Development*, Theory and Decision Library; v. 10 (Dordrecht; Boston: D. Reidel Pub. Co., [1975]).

حول أصول البيولوجيا الجزيئية، انظر: Pierre Thuillier, *Jeux et enjeux de la science: Essais d'épistémologie critique*, collection science nouvelle (Paris: R. Laffont, 1972), pp. 111-141.

(88) Joseph Ben-David and Randall Collins: «Social Factors in the Origins of a New Science: The Case of Psychology,» *American Sociological Review*, vol. 31, no. 4 (1966), et «Les Facteurs sociaux dans la genèse d'une nouvelle science. Le Cas de la psychologie,» dans: Ben-David, *Eléments d'une sociologie historique des sciences – Scientific Growth*.

لتقديم هذه التحليلات، انظر الفصل الخامس.

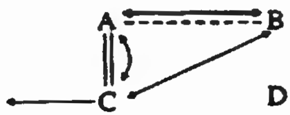
مراحل للجماعة العلمية المقابلة: A ـ المجموعة البارادیغمیة؛ B ـ شبكة الاتصال والتواصل؛ C ـ مركّب المجاميع (agrégat (cluster))؛ D ـ التخصص بحدّ ذاته.

ويمكن رسم هذه المراحل على الشكل الآتي:

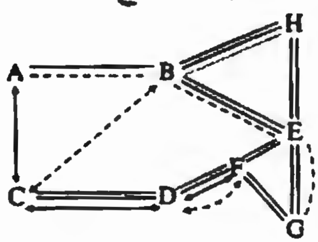
A ـ المجموعة البارادیغمیة.



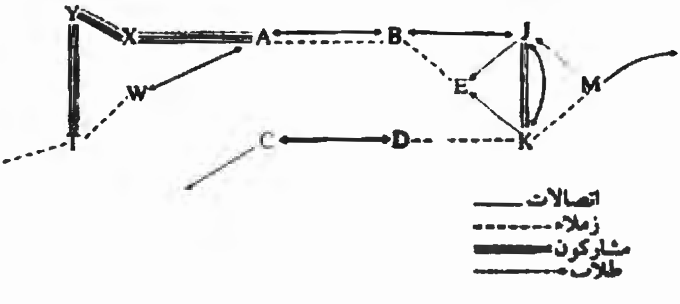
B ـ شبكة الاتصال والتواصل



C ـ مركّب المجاميع (agrégat)



D ـ التخصص



وفي ما خصّ المرحلة الأولى تحديداً، يذكّرنا مولنز بأن كُون كان يعتبر أن كلّ باراديغم هو بالتعريف ملكية زمرة اجتماعية؛ إلا أنّه يضيف أن هذا الأخير يبقى تلميحياً جداً من حيث الشكل الفعلي للزمرة في محطتها الأوّلية. وبالنسبة إلى مولنز فإن دراسة أصول البيولوجيا الذرية تبيّن أنّه يمكن أنْ توجد جماعة علمية ابتدائية (زمرة باراديغمية) حيثما يتخذ فردان أو أكثر الموقف المعرفي نفسه، أي حين يقومون بإحداث انقلاب في الأشكال (Gesalt shifs)؛ وذلك من دون أن يكون بين هؤلاء الأفراد أي علاقات تواصل واتصال. والرابط «الاجتماعي»، أو بشكل أكثر تحديداً الرابط «الجماعتي» (Communautaire) هو هنا محض تقني ـ معرفي. وفي الحال التي يدرسها مولنز فإن أعضاء هذه الزمرة هم رواد في دراسة البنية الخلوية للبلاعم ملتهمة الجراثيم (Bactériophages) (ومن بينهم دلبورك، لوريا، هرشي، لووف، أندرسون، ومونود)، أي دراسة الفيروسات الواصمة (Pathogène) للجراثيم، وآليات إعادة إنتاجها. ولا يذهب تتابع المراحل البنيوية المختلفة للفرع العلمي فقط في اتجاه تزايد عدد الباحثين، وثبات إجراءاتهم البحثية، وتكوين لغة مشتركة، وإنما أيضاً باتجاه مضاعفة التفاعلات بينهم. وهذه التفاعلات قد تأخذ شكل اتصالات، رسمية أو غير رسمية، وتعاون مشترك خصوصاً في التحرير المشترك لمقال علمي (Co-Authorship) أو ببساطة شكل علاقة تدرّب ـ مران (Apprenticeship).

التشظي

يركّز ج. لاو (Law) ود. فرنش[89] (French) على التباسات

(89) J. Law and D. French, «Normative and Interpretive Sociologies of Science,» *Sociological Review*, vol. 22 (1974); J. Law, «Theories and Methods in =

النظرية الكوْنية، إذ هي، برأيهم يمكن أنْ تكون شرعاً موضوعاً لقراءتين. القراءة **الأولى**، وهي التي يمارسها خصوصاً م. مولكاي[90] (Mulkay) تقوم على تصوّر النشاط العلمي باعتباره نتاجاً لكلٍ معياري ـ هو الباراديغم ـ سابق عليها: والمعارف التي تأتي عن طريق هذا البارادیغم هي مدمجة في مجموع معرفي متماسك؛ والمنهج العلمي يفترض وجود إجماع حول قيمة مجموع من القواعد المنهجية. أما القراءة **الثانية**، المسماة تأويلية، فتركّز على الطريقة التي يقوم بها الفاعل العلمي بإعادة الاستحواذ على القواعد والمعايير الجمعية.

والتحليل السوسيولوجي لا ينطلق من التأثير المفترض لإطار معياري ما على السلوكات العلمية وإنما هو يتبنى وضعية استكشافية تتركز على الفاعل. وهكذا، يكتب لاو وفرنش، "فإن عالم الاجتماع التأويلي إذ هو يعتبر الفعل العلمي باعتباره سيرورة (Processus)، يبدأ في أن يبحث التفاعلات بين العلماء والاستخدامات المختلفة للتعميمات الرمزية (...) فمعنى مصطلح، أو تعبير، أو قاعدة، يتوقف على الاستخدام الذي يقوم به العالم: أي على الطريقة التي

---

the Sociology of Science: An Interpretive Approach,» *Social Science Information*, vol. 13 (1974), and T. J. Pinch, «Kuhn. The Conservative and Radical Interpretations. Are Some Mertonians «Kuhnians» and Some Kuhnians «Mertonians»?,» *Social Studies of Science*, vol. 27 (1997). =

(90) Mulkay, «Some Aspects of Cultural Growth in the Natural Sciences.»

قام مولكاي بتعديل موقفه وأدخل النقد الذي وجهه له لاو في: Michael Mulkay, «Interpretation and the Use of Rules. The Case of the Norms of Science,» in: Thomas F. Gieryn, ed., *Science and Social Structure. A Festschrift for Robert K. Merton*, Transactions of the New York Academy of Sciences; Series 2, vol. 39 (New York, N. Y.: New York Academy of Sciences, 1980).

يفسّر بها في مصطلحات عملية»[91] وفي بحثهما عن تعريف الخطوط الكبرى لبرنامج بحث تأويلي يطرح لاو وفرنش هذا السؤال: كيف نعرّف ما هو الحل «الجيد» للغز؟ «إن الجواب من وجهة نظر تأويلية، هو ببساطة ذاك الذي يراه الآخرون «الوثيقو الصلة بالموضوع» (Pertinents)، على أنه يشابه أو يتوافق مع الأمثلة الموجودة (...) وعلى الحلول الجديدة أن تتقولب على سنخ نماذج قديمة (...) ويتوقف التشابه على أهداف ونوايا اهتمامات الفاعلين المعنيين»[92]. يُقدِّم لاو وفرنش هنا ما صدق للمفهوم الكُوني عن التدرّب والمران على المفاهيم.

أخذ المسافة

تشكل الدراسة الرائدة التي يخصصها ج. لوماين، ب. ليكوييه (Lécuyer)، أ. غوميس (Gomis)، وس. بارثليمي (Barthélemy)، لعوامل نجاح مختبرات البحث الأساسي[93]، موقفاً أكثر نقدية حيال النظرية الكُونية. وقد أسس المؤلفون دراستهم على تحليل معمّق لاثني عشر مختبراً في المركز القومي للبحث العلمي (CNRS) -

(91) Law and French, Ibid., p. 587.

(92) المصدر نفسه، ص 589.

(93) Gérard Lemaine, B. Lécuyer, A. Gomis et C. Barthélemy, *Les Voies du succès. Sur Quelques facteurs de la réussite des laboratoires de la recherche fondamentale en France* (Paris: GERS, 1972)

انظر أيضاً: *Noopolis: Les Laboratoires de recherche fondamentale. De L'Atelier a l'usine*, [groupe d'études et de recherches sur la science, école des hautes études en sciences sociales; recherche effectuee pour le] centre national de la recherche scientifique, [action thématique programmée recherche sur la recherche]; [rédigé par] Gerard Lemaine, Gérard Darmon, Saba el Nemer (Paris: Editions du C. N. R. S., 1982), chapitre II.

ستة في الفيزياء وستة في البيولوجيا ـ وعلى المقابلات المنهجية مع أعضاء هذه المختبرات الذين يجري تعريفهم من زاوية بنية مختبراتهم وموقعهم التراتبي ـ وخرجوا بخلاصة مفادها أن مقولة «العلم العادي» التي يصفها كوُن تخفي حقائق متنافرة: «هناك حتماً الكثير من المحطات المختلفة في العلم العادي، وهناك تنافر كبير جداً في طبيعة ومرمى الاكتشافات، والكثير من أنماط العمليات الثقافية. إن التمييز الكوُني بين علم عادي وعلم ثوري لا يسمح بفهم كيفية اشتغال وتقدّم العلم «اليومي»، وما هي اكراهاته، وآلياته، ومتطلباته من وجهة نظر كشفية (Heuristique) على سبيل المثال»[94]. وبحسب مؤلّفي هذه الدراسة فإن النظرية الكُونية ليست مهمة إلا من وجهة نظر تجاوزها، أي بالنسبة لنهج مؤسس على احترام تعدد العمليات النفسية ـ الاجتماعية الشغالة صلب العمل العلمي والتي تقود العلماء إلى أن يتبنوا، في هذه اللحظة أو تلك من لحظات دربهم المهني، استراتيجيات مختلفة: استراتيجيات مجددة أم على العكس من ذلك محافظة. وفي تحليله للعلوم العادية، والأكثر من عادية (Hypernormale)، يتساءل لومايَن جهاراً: هل يمكن تفسير تطور فرع ما بأن نكتفي بدراسة تغيّراته التقنية والمعرفية؟ وينتهي إلى الملاحظة بأن «على الديموغرافيا أن تؤدي دورها، والمنافسة، والإشباع وانتقال الاختصاصيين والمقولات والتقنيات من حقل إلى آخر، والبحث عن «أماكن شاغرة» . . . إلخ. كلّ ذلك يضعنا في النهاية بعيداً عن متناول تحليل «ذي نزعة معرفانية (Cognitiviste)» على طريقة كُون. ذلك أن هذا الأخير، وقد كان مؤرخاً وإبيستمولوجياً، نقل بعباطة إلى

(94) المصدر نفسه، ص 187.

نموذجه عن العلم العادي وعن الثورة افتراضات علم النفس الجشتالطي»[95].

الجماعة العلمية بوصفها وحدة «تصالحية»

التصوّر العام الثالث لأسس الجماعة العلمية مستوحى مباشرة من التحليلات التي كرسها له وارن هاغستروم[96]. إنه على خطى مرتون وكُون، يشير إلى تعددية المبادئ المعيارية الشغّالة صلب الجماعة العلمية؛ ويؤكّد أن هذه المبادئ تشترك في تحديد طرائق السلوك العلمي جزئياً، غير أنّها لا تستطيع **وحدها** أن تعبّر عن الطبيعة العميقة لهذه السلوكات. ومع هاغستروم لا تعود وحدة الجماعة العلمية مفهومة بطريقة حصرية انطلاقاً من مفهوم «المعيار» ببعده الأخلاقي (مرتون) أو التقني - المعرفي (كُون) وإنما في علاقة وثيقة مع مفهوم «التبادل» الموّجه نحو إشباع مصالح متمايزة. وتكمن دوافع العلماء في زيادة اعترافهم الاجتماعي باستمرار، في حين أن دوافع المؤسسة العلمية تكمن في الحصول، باعتباره بدلاً من هذا الاعتراف، على توسيع لمدى (ماصدق) المعارف العلمية. العلماء ينتجون معرفة بغية نيل الاعتراف؛ والمؤسسة تنتج اعترافاً بغية نيل المعرفة. وعلى تقاطع هذه الانتظارات يتوقف وجود الجماعة العلمية التي تبدو وكأنها منظمة يتبادل الأفراد أو زمر الأفراد في داخلها، بقليل أو كثير من النجاح، السلع الرمزية التي يحتاجون إليها للدفاع عن مصالحهم الخصوصية.

---

(95) Lemaine, «Science normale et science hypernormale. Les Strategies de différenciation et les stratégies conservatrices dans la science,» p. 518.

(96) Warren O. Hagstrom, *The Scientific Community* (Carbondale: Southern Illinois University Press, 1965, 1975).

وبعد أنْ تمّ التذكير بالطبيعة الحقيقية للنظرية التي يقترحها هاغستروم صار بإمكاننا أن نقدم نسختين جذريتين لمقاربة الجماعة العلمية المؤسسة على مفاهيم «التبادل» و«المصلحة»: الأولى يقترحها بورديو (Bourdieu)؛ والثانية يقترحها ب. لاتور (Latour) وس. فولغار (Woolgar). وسنقوم أخيراً بتحليل بعض الالتباسات الخاصة بالاستخدام السوسيولوجي لمقولة «المصلحة».

المراقبة الاجتماعية عبر التبادل

يتقاطع تصوّر هاغستروم للجماعة العلمية جزئياً مع تصوّر مرتون، وهذا ما يفسر ورود اسمه مراراً بالارتباط مع التراث المرتوني. وبشكل عام فإن هاغستروم يعتبر الجماعة العلمية مؤسسة مستقلة ذاتياً إزاء باقي المجتمع. وهذه الجماعة تتألف من زمر اجتماعية لديها التزامات أيديولوجية محددة، غير أن هذه الالتزامات ليس لها سوى تأثير ضعيف في النظريات العلمية الفعلية. ويكتب هاغستروم: «وبالنتيجة فإن التغيّرات في محتوى العلم لا تستتبع عموماً تغيرات في البنى الاجتماعية»[97]. والجماعة العلمية تتميّز عن الزمر التي تشكلها من حيث «منظورها الزماني» (Perspective temporelle): ففي حين يتوجب على العلماء أن يتحركوا بسرعة على قاعدة معلومات محدودة، فإن الجماعة العلمية تظهر عموماً قدراً من الصبر والتسامح حيال تقويم النظريات التي تقدّم إليها. هذه الزمنية الخاصة بالجماعة العلمية تتبدى في أغلب الأحيان عن أنها وظيفية. ويلاحظ هاغستروم أن الجماعة العلمية، تحمل أخيراً استراتيجيات مختلفة لاستباق تحللها هي نفسها: فالسلطات التي تسيطر على

(97) المصدر نفسه، ص 285.

المدخل إلى شبكات الاتصال والتواصل العلمية تستطيع أنْ ترفض نشر مقالات تعتبر أنها سجالية من دون نفع؛ والمجادلات المزمنة تصبح موضوعاً لعملية تمييز ما تحت فرعية (Infra- disciplinaire) تسمح بالحد من توسعها... إلخ.

ويهتم هاغستروم بشكل خاص بهذه السمة الأخيرة من التنظيم الجمعي للبحث: المراقبة الاجتماعية صلب العلم. وتظهر المقابلات المعقودة مع العديد من العلماء الأمريكيين أن هؤلاء يطوّرون غالباً تصوراً فردانياً بصورة ساذجة عن تنظيم البحث، وهؤلاء العلماء يتحدثون في أغلب الأحيان عن دوافع مثل الذوق والحافز الشخصي، وحتّى عن معنى الجماليات حين يتطلب الأمر تبرير اختيارهم لموضوعهم أو لموضوع زملائهم؛ وهم يغفلون تماماً في أغلب الأحيان تأثير علاقاتهم الاجتماعية. والحال أنه في هذه العلاقات يتوجب البحث عن الآلية التي من خلالها يمكن التفكّر في عملية الامتثال للمعايير وللقيم الخاصة بالمؤسسة العلمية.

وبالنسبة إلى هاغستروم، كما بالنسبة إلى مرتون، فإن الجماعة العلمية تتميز عن بقية المؤسسات الاجتماعية من زاوية توجهاتها المعيارية. غير أن هاغستروم، وعلى خلاف مرتون، لا يتصور الامتثال لمعايير العلم باعتباره قيمة حصرية لعملية التنشئة الاجتماعية؛ وهي عملية سابقة على التطبيق المهني للممارسة العلمية. هذا الامتثال هو بالنسبة إليه نتاج الرغبة في الاعتراف الاجتماعي الموجودة داخل كلّ عالم. وحيث يرى مرتون بأن العالم منقاد معيارياً إلى استكشاف الطبيعة بذاتها (أخلاقية الاستقامة التي يصفها مفهوم النزاهة)، فإن هاغستروم ينظر للاعتراف من قبل الأقران على أنه دافع أولي لكُلّ عالم. [العالم يقبل بأن يمتثل لمعايير جماعته ليس بسبب

نزاهته وإنما على العكس من ذلك، لأنه يربط ربطاً وثيقاً بين مصلحته الخاصة وبين قبول أقرانه]. وإمكانية أن يرى العالم نتائجه مرذولة من قبل الجماعة العلمية تمثل بحدّ ذاتها موجهاً استباقياً لطلباته المعيارية، وبالنتيجة هي دعوة مباشرة للامتثالية.

إن العلاقة التي تربط العالم بجماعته هي من طبيعة تصالحية: فهي تقوم على تبادل المعلومات مقابل الاعتراف. ويتساءل هاغستروم: ماذا يفعل العالم حين يحصل على نتائج يعتبرها قاطعة؟ إنّه يحاول أن يحصل على إمكانية نشرها. «ويلاحظ من ثمّ أن المخطوطات التي ترسل إلى الدوريات العلمية عادة ما تسمى «مساهمات»، وهي أشبه بالهبة؛ إذ إنّه لا يتم عموماً دفع بدل مادي للمؤلّفين، لا بل يحدث أن يتم الاتصال بالمؤسسة التي ينتمون إليها لكي يطلب منها الدعم المادي للدوريات العلمية». وهذه الهبات ليس لها سوى مظاهر النزاهة.

على العموم يستتبع قبول هبة من طرف فرد أو جماعة الاعتراف بوضع المانح ووجود بعض أنماط الحقوق المتبادلة. وهذه الحقوق المتبادلة يمكن أنْ تقود إلى الحصول على هبة ـ مقابلة من القيمة نفسها، كما هو الحال في العديد من الأنساق الاقتصادية البدائية (...). وفي العلم، فإن قبول المجلات العلمية لمخطوطات يساهم في بناء وضع المانح بصفته عالماً حقيقياً، وهو وضع لا يستطيع العالم الحصول عليه إلا عبر فعل الهبة (...)[98]. إن هاغستروم بوصفه للجماعة العلمية باعتبارها نسقاً اقتصادياً يقوده منطق الهبة ـ الهبة المقابله، إنّما ينقل إلى العلم ذلك المنطق المميز للبوتلاتش[*] (Potlatch) والذي وصفه مارسيل موس في مؤلّفه الشهير: **بحث في**

---

(98) المصدر نفسه، ص 12-13.

(*) البوتلاتش: مهرجان دبي عند هنود أمريكا الحمر، تتبادل فيه الهدايا.

الهبة[99] (*Essai sur le don*). وهذا المنطق حمّال أوجه مرتين: 1/ ذلك أن كلّ هبة مجانية يتبعها عادة هبة مضادة هي أيضاً أحادية وعشوائية تكون مفهومة على أنها الرد المناسب للتقدمة الأولى؛ فالهبة هي دوماً معتبرة على أنها مدخل علاقة تعامل بالمثل. 2/ إن فعل العطاء، والذي يبدو أنه يُعبّر عن علاقة نسبة قرابة يمتلك بعداً عدوانياً. فالهبة الأوّلية توجِد ديناً، والتزاماً بالمعاملة بالمثل تعطي المانح سطوة كامنة على ذاك الذي يتلقاها؛ ومن هنا الطابع الصراعي (Agonistique) العميق للتبادلات التي تبدو أنها سلمية.

كيف يمكن أنْ نفسّر أن الجماعة العلمية يمكن لها أن تستند إلى شكل من أشكال التبادل خاص بالمجتمعات القديمة التي وصفها الإثنولوجيون؟ يلاحظ هاغستروم في هذا الصدد أن منطق الهبة/الهبة المضادة يساهم بتقليص عقلانية السلوكات الاقتصادية إلى حدّ كبير: «تكون العقلانية في أوجها حين يكون ممكناً تقدير تكلفات الأعمال البديلة، ومثل هذه التكلفات عادة ما تتقرر في التبادلات التي تميّز الأسواق الحرة». والجواب الذي يعطيه هاغستروم جواب بسيط: الجماعة العلمية لا ترتكز على العقلانية المحض تعاقدية للسوق، وإنما تقوم على عقلانية «الخدمات المهنية»، وذلك لأسباب هي أصلاً وظيفية. ويتابع هاغستروم قائلاً: «في التبادلات التعاقدية، حين تُكافأ الخدمات على قاعدة مالية، فإن الزبون يتخلى عن درجة كبيرة من سيطرته الأخلاقية على المنتِج؛ فهو قادر على أنْ يختار بطريقة عقلانية من بين مصادر تموين بديلة. في العلم، كما في مهن

---

(99) Marcel Mauss, «Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques,» *L'Année sociologique*, 1923-1924, repris dans: Marcel Mauss, *Sociologie et anthropologie*, quadrige; ISSN 0291-0489, 58, introd. par Claude Lévy-Strauss, 9e éd. (Paris: PUF, 1985)

أخرى، هذا التخلي عن السيطرة الأخلاقية قد يكون مصدر اختلال في النسق، إذ إن منتج الخدمات المهنية هو في وضع الملتزم حيال قيم عليا. وعليه أن يشعر بالمسؤولية عن منتجاته (...) وبالالتزام تجاه الحفاظ على النظريات الموجودة في مجاله أو بتصحيحها. (...) إن تبادل الهبات مقابل الاعتراف يميل إلى الحفاظ على هكذا توجهات»[100].

ومن خلال بلورة هذا التمييز بين «عقلانية تعاقدية - خاصة بسلوكات الفاعلين الاقتصاديين في السوق الحرة - وبين «عقلانية مهنية» - خاصة بالعلماء المنخرطين في علاقة تبادل هبة/ اعتراف - يعبّر هاغستروم عن الحاجة إلى التفكّر بطبيعة العلاقة بين نسق التبادل الذي يصفه وبين عمليات التنشئة الاجتماعية التي حللها مرتون، فضلاً عن ذلك. «لأن العلماء يرغبون في الاعتراف، فإنهم يتبنون أهداف ومعايير الجماعة العلمية. إن هكذا مراقبة تقوّي عملية التنشئة الاجتماعية للعلم وتكمّلها. وهي من جهة ترتبط بقدرة الأشخاص على أن يكونوا حساسين أمام أجوبة زملائهم. إن نسق التبادل، بمكافأته للامتثال، يقوّي التزام الأفراد تجاه أهداف ومعايير الجماعة العلمية»[101]. وكما يلاحظ ب. ليكوييه، فإن هاغستروم قد شعر هنا بلا شك بالرخاوة الممكنة لتصور هو تماماً خارج أي معيار للجماعة العلمية[102]. وفي النهاية لو أن الجماعة العلمية لم تكن غير سوق، فلماذا لا يولي العلماء إلا القليل من الأهمية للمكافآت إذا لم يكن

(100) Hagstrom, *The Scientific Community*, 1975, p. 20.

(101) المصدر نفسه، ص 52.

(102) Bernard - Pierre Lécuyer, «Bilan et perspectives de la sociologie de la science dans les pays occidentaux,» *Archives européennes de sociologie*, vol. XIX, no. 2 (1978), p. 275.

الاعتراف وحده من قبل الأقران: أي «للمكافآت البرانية» مثل المال خصوصاً؟ ويجهد هاغستروم لحل هذه المسألة من خلال طرحه لحقيقة التبعية الوظيفية لتبادل الهبات نحو بعض أنماط الأنساق الاجتماعية: أي تلك التي هي مثل الجماعة العلمية، حيث يتوجب على الأفراد، بفعل تنشئتهم الاجتماعية، أن يشعروا بالمسؤولية التي يمكن أنْ تواجههم.

مقاربات سوسيولوجية لمفهوم «مصلحة» العلماء: «الحقل العلمي» و«دورات المصداقية»

من بين علماء اجتماع العلوم الذين استوحوا تصوّر هاغستروم المقترح عن الجماعة العلمية، اختار بعضهم تجذير مرمى نظريته عن التبادل. وهذا التجذير يتم على ثلاثة مستويات متميزة: 1/ المستوى الأوّل هو مستوى طبيعة المحرك الدافع للعلماء. ذلك أن هاغستروم يجري تمييزاً بين «مكافأة جوانية» و«مكافأة برانية». وبحسب ما يقول فإن الأولى وحدها لها تأثير حقيقي في سلوك العلماء. هذا التمييز اعتبره بعضهم محدِّداً (Limitative) من دون فائدة: صحيح أن العلماء يبحثون عن موافقة أقرانهم إلا أنّهم نادراً ما ينزّهون أنفسهم عن السلطة والمال المرتبطين بهذا القبول. 2/ إن هاغستروم يصف طبيعة التبادلات داخل الجماعة العلمية على أنها ما قبل رأسمالية؛ ولاستعادة مصطلحات فيبرية فإن عقلانية الفاعلين العلميين «موجَّهة من حيث القِيَم» (Orientée en valeurs)، الأمر الذي يفسّر بقاء تبادل الهبات، وحقيقة أن العلماء يشعرون بكثير من المصاعب في تقبل الطبيعة الحقيقية لدافعهم المحرك. وقد أدان بعض علماء اجتماع العلوم إرادة هاغستروم «إنقاذ» نظرية مرتون عن العلم بصفته مؤسسة معيارية. وفي الحقيقة فإن سلوك الفاعل العلمي هو موجه عقلاني نحو إعلاء ربحه إلى الأوج. إن الجماعة العلمية تقوم بالنتيجة على اقتصاد حديث للسوق.

3/ إن هاغستروم حين يأخذ لمصلحته نظرية موس عن الهبة/ الهبة المضادة فإنما هو يقترح أن التبادلات بين العلماء تستوجب منطقاً صراعياً، غير أنّه لا يُطوّر أبداً هذا البعد في تحليلاته ـ اللهم إلا لكي يبيّن كيف تتوصل المراقبة الاجتماعية صلب العلم إلى تنظيم المجادلات العلمية. إلا أن بعض علماء اجتماع العلوم أصرّوا على الطبيعة «الصراعية» للجماعة العلمية: فالعلماء لا يقيمون علاقات «تعاون» في ما بينهم، ولا حتى «علاقات تنافس»، إنّهم يتصارعون ضدّ بعضهم بعضاً.

الحقل العلمي

يشكل التحليل الذي يكرسه بورديو «للشروط الاجتماعية للتقدّم العلمي» مثالاً أوّلاً على التجذير السوسيولوجي للمفهوم التصالحي للجماعة العلمية[103]. والخيار الذي يقترحه بورديو هو خيار بسيط: إما أن يعتبر عالم الاجتماع، وعلى غرار التراث المرتوني، الجماعة العلمية مؤسسة على معايير اجتماعية وقيم، وفي هذه الحال يكون من حيث المبدأ ضحية الأيديولوجيا المهنية للوسط العلمي الذي يُعاينه؛ وإما أن يغض الطرف عن المقاربة المعيارية للعلم ويدرك بالنتيجة الحقيقة العميقة للجماعة العلمية. أي باعتباره سوقاً للسلع الرمزية يتصارع فيها أفراد أو زمر من الأفراد يبحثون عن إعلاء ربحهم الرمزي إلى الأوج.

إن الجماعة العلمية هي بالنسبة إلى بورديو «حقل اجتماعي» (Champ social)؛ حيث يكتب: «إن العالم «النقي» للعلم الأكثر نقاء

---

(103) Pierre Bourdieu, «La Spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison,» *Sociologie et sociétés*, vol. 7 (1975)

هو حقل اجتماعي مثل غيره»[104]. في هذا النسق من العلاقات الموضوعية التي تحددها الصراعات السابقة، يدخل الأفراد أو زمر الأفراد في تنافس من أجل الحصول على احتكار السلطان العلمي.

أن تُمسك بالسلطان العلمي يعني أنّ تُمسك بمقاليد «سلطة» (Pouvoir) نسبية على أوالات (Mécanismes) الحقل العلمي؟ وهي سلطة ترتبط بشكل محدد من «الرأسمال الاجتماعي» (Capital social).

أن نقول عن عالم أنه صاحب اسم (Nom)، مكانة (Prestige) أو شهرة (Notoriété)، يعني أنّ نعترف له بسلطة ذات طبيعة مزدوجة: اجتماعية وتقنية. ويؤكّد بورديو استحالة الفصل بين هذين البعدين للسلطان: «إن تحليلاً يحاول عزل بعدٍ هو محض «سياسي» في النزاعات الدائرة من أجل السيطرة على الحقل العلمي، سيكون تحليلاً خاطئاً جداً بقدر ما هو الموقف المعاكس والأكثر حدوثاً، والذي يدعو إلى عدم استبقاء ما سوى التحديدات «النقية» والمحض فكرية للنزاعات العلمية (...) ذلك أن التعريف الحاد للحقل العلمي على أنه مجال موضوعي للعبة تنخرط فيها رهانات علمية، يستتبع القول إنّه من العبث أن نميز بين حتميات علمية حصراً وحتميات اجتماعية، لممارسات هي أساساً تضافرية[105] (Surdéterminés).

ومن وجهة نظر برنامجية (Programmatique)، فإن الدراسة العلمية للعلوم لن يكون لها من مستقبل سوى في تجاوز المعارضة بين ترسيمات الحتمية الجوانية (العوامل الفكرية) والبرانية (العوامل السياسية) للبحث العلمي ولتنظيمه الجماعي. وفي التطبيق ينحي

---

(104) المصدر نفسه، ص 91.

(105) المصدر نفسه، ص 93.

بورديو جانباً في تحليله أي إحالة إلى طبيعة التقاليد العلمية، ومحتوى النظريات، والماقبليات الإبيستمولوجية للعلماء. ويبقى هدفه أساسا بناء نقد سوسيولوجي للتصور المتأصل في تطور العلم، وأن يحجب مواطأة (Univocité) كلامه خلف سردٍ بلاغي عن تجاوز التعارضات. ولذا نراه يقول: «تحت طائلة أن نجد أنفسنا نرجع إلى الفلسفة المثالية التي تعطي العلم سلطة أن يتطور وفق المنطق المتأصل (كما يفعل كُون أيضاً حين يرى أن «الثورات العلمية» لا تحصل إلا عقب استنفاد «البارادیغمات»)، علينا افتراض أن الاستثمارات تنتظم بالإحالة إلى استباقية ـ واعية أو غير واعية ـ للحظوظ المتوسطة للربح (والتي تتحدد أيضاً «تبعاً للرأسمال الموجود»)[106].

إن العالم يشبه المستثمر الرأسمالي، إذ هو يجدد، غير أنّه لا يفعل ذلك عشوائياً: إنّه يجدد في حقل وبواسطة طرائق يختارها تبعاً «لمردوديتها المتوقعة بناء على المعلومات التي يملكها حول وضع السوق». ويلاحظ بورديو أن السلطان العلمي ليس رأسمالاً «اجتماعياً» على شاكلة الآخرين نفسها. نعم من الممكن تحويله إلى أشكال أخرى من الرأسمال، ولكن ما أن ننتزعه من الجماعة العلمية فإنه لا يعود بإمكانه أن يعيد إنتاج نفسه وفق الطرائق (Modalités) التي ساهمت في تكوينه. إن خصوصية هذا الرأسمال تكمن في كونه نتاج تبادل بين أفراد هم أنفسهم في وضعية منافسة على احتكاره. في الجماعة العلمية يميل الأفراد إلى ألا يكون لهم من «زبائن» محتملين سوى منافسيهم: «إن هذا يعني بحسب بورديو، أنّه في حقل علمي شديد الاستقلالية، لا يستطيع منتج خاص أن ينتظر الاعتراف بقيمة

---

(106) المصدر نفسه، ص 94.

منتجاته (...) وهو اعتراف لن يمنحه إيّاه من دون نقاش أو امتحان منتجون آخرون هم أيضاً منافسوه»[107]. ويستخلص بورديو من هذه الملاحظة ثلاثة دروس أساسية من حيث الطبيعة المفترضة للتبادل العلمي: 1/ التبادل إعلام/اعتراف وهو يقرب من كونه صراعاً يحاول فيه أفراد أن يفرضوا على منافسيهم قيمة نظريتهم الخاصة. 2/ ورهان هذا الصراع لا يقتصر أبداً على النظرية المفحوصة: إذ هو يشمل تعريف العلم بحدّ ذاته والذي تقوم عليه هذه النظرية ـ وهو تعريف يتوافق مع مصالح محددة لدى منتجه. 3/ كلّ عالم هو في آن معاً حكم وخصم ـ فهو الذي يطرح نظريته لحكم أقرانه، وهو أيضاً الذي يحكم على النظرية التي تُطرح أمامه ـ فلا يوجد أذاً أي هيئة محايدة تسمح بالحكم العادل العقلاني بين المتنافسين: إن سيادة تعريف ما للعلم على تعريف آخر هي دائماً نتيجة ميزان قوة بين زمر لها مصالح مختلفة.

وعلى غرار ما يفعل هاغستروم، يقوم بورديو بوصف الجماعة العلمية باعتبارها مجالاً شبه «مستقل» ـ وهو هنا يشير إلى التغيّرية في «الاستقلالية» الخاصة بالفروع العلمية ـ ثمّ يقوم بتحليل المراقبة الاجتماعية الداخلية بالعلاقة مع رغبة العلماء في اكتساب اعتراف اجتماعي. ولكن حيث يتفكر هاغستروم النزاهة التي يعبّر عنها العلماء باعتبارها نتيجة العقلانية الموجّهة قيَمياً لسلوكهم ـ ما يستوجب ثبات معايير وقيم يستنبطها الأفراد ـ فإن بورديو يجعل من التعبير عن هذه النزاهة استراتيجية من «الباب الثاني» (Second ordre). ذلك أن سوق السلع العلمية التي ينظّر لها لا تترك أي مجال للأخلاق: إذا كان العالم يقول إنه نزيه، فذلك لأنه أولاً يعلم «أن من مصلحته

(107) المصدر نفسه، ص 96.

النزاهة». وإذا كان العالِم يحوّل في خطابه الخضوع لقوانين السوق إلى طاعة اختيارية للمعايير، فإن ذلك يهدف قبل كلّ شيء إلى إخفاء غايته العميقة جيداً: وهي غاية تأمين سيطرته على منافسيه من خلال «إشباعات المصلحة الواضحة والأرباح الموعودة عالمياً إلى حدّ ما، إلى أعمال لا تعيين ظاهر لها سوى الاحترام المحض والنزيه للقاعدة»[108]. إذ إن الصراع في الحقل العلمي كما في حقل العلاقات الطبقية، يكون دائماً بين المسيطرين والمسيطر عليهم، أي بين زمر من الأفراد غير المتساوين بفعل مواقعهم المختلفة في بنية توزيع الرأسمال العلمي. و«المسيطرون» هم مندوبون لتأمين إعادة إنتاج النظام العلمي القائم، في حين أن المسيطر عليهم، أي أولئك الداخلين حديثاً إلى الحقل، يفضلون استراتيجيات التخريب الخاصة بقلب ميزان القوى. وفي كلّ الحالات فإن هذه الاستراتيجيات لا تملك قيمة أصلية ـ جوانيّة: فهي لا تعدو كونها التبرير العلمي المقنّع للوضع الخاص بالمؤسسات العلمية التي للعلماء مبدئياً تفاهم وتعاون معها.

إن هذه النظرية المتمركسة (Marxisante) عن الحقل العلمي لا تترك أي مكان حقيقي للفاعل. إذ مهما قال العالم عن خياراته النظرية، أو عن أهدافه وعن وسائل تحقيقها، فإن خطابه يشكل دوماً ماقبلياً، وسيلة وظيفية لتأمين سيطرته على غيره. والأسباب النظرية التي يعطيها لتبرير سلوكه يفرضها عليه وضع موازين القوى الكامنة صلب الجماعة التي ينتمي إليها. إن حتمية الحقل هذه، والتي تتجاهل عن عمد الأسباب النظرية التي تدفع العلماء إلى التصرف، وبالنتيجة أسباب اهتمامهم بأعمال غيرهم، لا تصمد أبداً أمام

(108) المصدر نفسه، ص 100.

الدراسة الإمبيريقية للنشاطات العلمية. هذه الدراسة تُظهر بالفعل أن المجال الاجتماعي الذي يتحرك وسطه الباحثون هو أكثر تعقيداً مما تفرضه مقولة الحقل. وهذا المجال يتميز بتعددية أبعاده وبعدم ثباته. ومجال البحث هو متعدد الأبعاد لأنّه يتألف من «أبعاد» مترابطة ذات طبيعة مختلفة وأحياناً متناقضة من وجهة نظر الانتظارات المعلّقة عليها: النظرية، التنظيمية، المعيارية، التقنية والاقتصادية. ومجال البحث هو غير ثابت لأن أبعاده سيكون لها بمرور الوقت تشكلات خارجية مختلفة أكان ذلك من حيث عمل الباحثين أم من حيث عمل أقرانهم الذين يشتغلون في الفرع نفسه أو في فروع قريبة.

دورات المصداقية

نظرية المصداقية (Crédibilité) التي يقترحها ب. لاتور وس. فولغار[109] مستوحاة مباشرة من نظرية السلطان العلمي، باعتباره رأسمالاً رمزياً، التي يقترحها بورديو. ويعترف لاتور بذلك من دون حرج: ذلك أن نزعة بورديو السوسيولوجية هي «ذات فائدة كبرى لعلم اجتماع العلوم»، إذ هي تسمح برفض الوهم الشائع بأن الجماعة العلمية تستند إلى مبادئ العقلانية والنزاهة[110]. غير أن هذه

---

(109) Bruno Latour and Steve Woolgar: *Laboratory Life. The Social Construction of Scientific Facts*, Sage Library of Social Research; v. 80. Introd. by Jonas Salk (Beverly Hills: Sage Publications, 1979), et *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques – Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*, sciences et société, trad. de l'anglais par Michel Biezunski (Paris: Ed. la découverte, 1988).

(110) Bruno Latour and Geof Bowker, «A Booming Discipline Short of Discipline: (Social) Studies of Science in France,» *Social Studies of Science*, vol. 17, no. 4 (1987), p. 718.

النظرية تبقى غير كافية على الأقل في نقطتين. إنها تعطي تفسيراً حشوياً (من قبيل تحصيل الحاصل) عن مصلحة العلماء. وهي بشكل خاص لا تعطي أي إحالة مرجعيّة إلى محتوى العلم الذي ينتجه العلماء: «لا يوجد، لدى بورديو، تحليل لطريقة ارتباط التقنية بالسلطة الاجتماعية. هذا الغياب يمكن ألا يشكل مشكلة إذا ما درسنا «مشاهير الخياطين» - لا بل حتّى هؤلاء - إلا أنه يصير عبثياً في حال تناوُلنا العلم»[111].

وللتعويض عن هذه النواقص، يقترح لاتور وفولغار إحلال مقولة «المصداقية» محل مقولة «السلطان العلمي». وترتكز نظرية المصداقية على ملاحظة بسيطة: حين نطلب من علماء أن يصفوا سلوكهم فإنّهم غالباً ما يستخدمون قياسات اقتصادية. هذا العالم يعترف أن «استثماره» في ذلك الفرع العلمي لم يعط ثماره؛ وذلك الآخر يعتبر أن آلة اشتراها حديثاً يمكن أنْ «تدر» عليه كذا مقالة في السنة . . . إلخ. ويرى فولغار ولاتور أن تراكم هذه القياسات يظهر بجلاء أن العلماء حين يصفون سلوكهم «يضعون في المغطس نفسه أرقام المعطيات، والتوجهات المطلوب سلوكها، والدرب المهني، فيبدو الأمر وكأنهم يتبنون نموذجاً عن سلوكهم الخاص لا يميّز أبداً بين عوامل داخلية وأخرى خارجية»[112]. ومقولة المصداقية تفسر صلة الارتباط هذه بين العوامل الخارجية والداخلية. إنها مقولة تنطبق «في آن معاً على جوهر الإنتاج العلمي بحدّ ذاته (الوقائع)، وعلى تأثير العوامل الخارجية: التمويل أو المؤسسات (. . .). وهي تنطبق على استراتيجيات الاستثمار لدى الباحثين، وعلى النظريات

---

(111) Latour and Woolgar, *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques = Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*, p. 216.

(112) المصدر نفسه، ص 197.

الإبيستمولوجية، وعلى نسق الاعتراف العلمي، وعلى التعليم العلمي»[113].

وبحسب فولغار ولاتور فإن بورديو محق حين يتفكّر سلوك العلماء على وجه اقتصادي؛ إلا أنّه اختزالي جداً في طريقة تصوّره لطبيعة ما يبحث عنه العلماء. ولكي نفهم حقيقة السلوك العلمي فإنه من الضروري أن نميّز شكلين أساسيين من الثقة والاعتبار: «الثقة والاعتبار ـ الاعتراف»، و«الثقة والاعتبار ـ المصداقية»: أو ببساطة أكبر: «المصداقية». الشكل الأوّل، وله صلة نسب من الاعتراف الاجتماعي وفق هاغستروم، أو من السلطان العلمي وفق بورديو، يُشكل «ظاهرة فرعية (ثانوية)»، إذ يتكلم عنها العلماء ولكن أقل مما نعتقده عادة. «وهي لا تفسر سوى عدد محدود من الظواهر من مثل التأخير في توزيع الموارد والذي يلي عملية الاكتشاف العلمي»[114]. الشكل الثاني ـ المصداقية ـ هو صنف أوسع من مجرد الاعتراف: إنّه يسمح بربط الثقة والاعتبار بالمعتقد، وبالسلطة وبالنشاط الاقتصادي؛ وهنا لا يتوقف فولغار ولاتور في استحضار التعريفات الواردة في **قاموس أوكسفورد** (*Oxford University*) عن المصداقية[115].

إن هدف فولغار ولاتور حين يستبدلان شكلاً من الثقة والاعتبار بآخر هو، في الأخير، تعزيز استلاحة (Vraisemblance) تصوّر

---

(113) المصدر نفسه، ص 206.

(114) المصدر نفسه، ص 200.

(115) «صفة ما نؤمن به عموماً»، «تأثير شخصي يستمد أصله من الثقة المعطاة من الآخرين»، «سمعة يسار (Solvabilite) وأمانة (Probité) في الأعمال، تسمح لشخص ما أو لمنظمة، بأن تُعتبر جديرة بالثقة في موضوع السلع أو المال انتظاراً لدفع سيأتي لاحقاً».

اقتصادي لسلوك الباحثين، فهما يقولان لنا إن هذا السلوك يقترب من كونه سلوك «مستثمر رأسمالي: فهو يتطلب مراكمة مخزون من المصداقية. وكلما كان هذا المخزون كبيراً، كلّما ازدادت الأرباح التي سيجنيها المستثمر، ما يزيد بالنتيجة في رأسمالٍ هو في حال تزايد مستمر ثابت»[116].

وهكذا نرى أن تراكم الثقة والاعتبار - المصداقية يقترب من أن يكون "دورة". ولا يجد العلماء أنفسهم مهتمين حقيقة لا بمعطياتهم، ولا بالحجج التي يصوغونها على قاعدة هذه المعطيات، ولا بتحرير المقالات، ولا بالاعتراف الاجتماعي الذي تولّده هذه المقالات، ولا بالوسائل البشرية والتقنية والمالية التي يمكنهم الحصول عليها حالما يتم الاعتراف بقيمة عملهم. إن ما يهمهم بشكل أساسي هو إمكانية تأمين تحويل هذه العناصر الواحدة ضمن الأخرى، وفق طريقة هي عموماً دائرية، وتأمين توسع هذه الدورة من إعادة التحويل. إن الجماعة العلمية التي يصفها فولغار ولاتور تتزاوج مع سوق تكون فيه قيمة سلعة ما تابعة للعبة العرض والطلب، ولعدد الباحثين، ولعدّة المنتجين. ويستثمر العلماء موثوقيتهم واعتباريتهم حيثما يأملون تثميرها. ولا تختزل هذه المردودية باعتبارات مالية. إذ كُلَّ عالِم يقوّم نجاح استثماره تبعاً للسرعة التي بها يُسهّل تحويل موثوقيته واعتباريته، وسرعة تقدّمه من خلال «الدورة»[117]. وإذا كان الاستيحاء الماركسي في نظرية فولغار ولاتور لا يظهر باعتباره حقيقة جلية على عكس بورديو، فإنهما يشيران إلى تأثير تعليقات ماركس حول القيمة الاستعمالية والقيمة التبادلية على تصورهم الخاص عن

---

(116) المصدر نفسه، ص 205.

(117) المصدر نفسه، ص 218.

تراكم «المصداقية». «(. . .) إن التحويل المفاجئ للقيمة الاستعمالية إلى قيمة تبادلية يمكن أيضاً أن يطبق على الإنتاج العلمي للوقائع. إن السبب الذي يجعلنا ننتج هذا العدد من المقولات يعود إلى أن كلّ واحد منها هو من دون قيمة استعمالية، وإنما هو يملك قيمة تبادلية تسمح بالتحويل وتزيد سرعة إعادة إنتاج دورة المصداقية»[118].

إن جذرية هذا التصوّر حول التبادل العلمي لا تعود، كما يؤكّد عادة معارضوه، إلى واقع أنّه يقوم باختزال المعرفة العلمية بشروطها الاجتماعية. إن فولغار ولاتور باستخدامها مفهوم (Notion) شديد الاتساع مثل مفهوم المصداقية إنّما يدمجان في وصفهما البعد التقني والمعرفي للبحث. ولكن ما قيمة المعرفة العلمية في حال تتبعنا خطاهما؟ إنّها لا تساوي شيئاً في ذاتها. إنّها لا تساوي شيئاً إلا بسبب موثوقيتها واعتباريتها، أي بسبب قدرتها على أنّ تتحول إلى شيء آخر غيرها: إلى سلع، إلى اعتراف، إلى وسائط. . . إلخ. وبكلمة أخرى فإن القيمة الباطنة (الجوانية) لمعرفة ما ـ أي قدرتها على إنارة العالم حول معنى حقيقة الوقائع التي تُحللها ـ تختفي خلف قيمتها التبادلية. وخلف نظرية التبادل العلمي هذه يرتسم في الواقع تصوّر محض سياقوي (Contextualiste) ـ يستخدم لاتور هنا مقولة «العَلاقية» (Relationnisme) لقيمة المقولات العلمية وبالنتيجة، لمعناها.

ولنسترجع هنا مثلاً كان قد ضربه لاتور[119]. لنفترض وجود المقولات الثلاث الآتية:

---

(118) المصدر نفسه، ص 210.

(119) Bruno Latour, *La Science en action = Science in action*, textes à l'appui. Série Anthropologie des sciences et des techniques, trad. de l'anglais par Michel Biezunski, texte révisé par l'auteur (Paris: Ed. la decouverte, 1989), p. 36.

[1] ـ التركيبة الأوّلية للهرمون المحرّز لهرمون النمو (GHRH) هي (Val-His-leu-Ser-ala-Glu-Glu-Lys- Glu-Ala)

[2] ـ منذ أنْ اكتشف شاللي (Schally) التركيبة الأوّلية لـ (GHRH) صار بوسعنا الانطلاق في دراسات سريرية في المستشفيات لمعالجة بعض حالات (Nanisme) القماءة مادام المفترض أن الـ (GHRH) سيطلق هرمون النمو الذي ينقصها.

[3] ـ أكّد الدكتور أ. شاللي منذ سنوات عدة في مختبره في نيو أورليانز أن «التركيبة الأوّلية لـ (GHRH) هي -Val-His-Leu-Ser-Ala-Glu) (Glu-Lys- Glu-Ala». والحال أن هذه البنية نفسها هي أيضاً بنية جزيء من اليحمور (Hémoglobine)، وهو مركب شائع من الدم الذي يلوث عادة خلاصات الأدمغة المطهرة (Extraits de cerveaux purifiés) إذا ما جرى التعامل معها من طرف باحثين غير أكفاء.

يؤكّد لاتور في تحليله على التغيّرية في [1] إذا مزجناه في [2]، إذ يصبح [1]، «واقعة» يمكن انطلاقاً منها أن نتصوّر عدداً من الأفعال اللاحقة ـ من بينها معالجة القماءة؛ وإذا مزجناه في [3] فإنه يتحول إلى حادث مصطنع (Artifact) يرتبط بسلوك يُعتبر "غير كفوء". وبعيداً عن الاعتقاد بأنّها حكائية (Anecdotiques) فإن هذه التحولات التي تصيب [1] تشكل بالنسبة إلى لاتور عنصراً حاسماً لتفسير طبيعة كلّ مقولة: «فلو أننا تركناها لمصيرها وحده، لكانت المقولات والأدوات والآلات ضائعة وعاجزة. وإذا لم نهتم بسواها وبخصائصها الباطنة (الأصليّة)، فإنه من المستحيل أن نقرر إن كانت صحيحة أم باطلة، فاعلة أم لا، غالية أم رخيصة الثمن، قوية أم ضعيفة. وهذه الخصائص لا تتحصل إلا من خلال مزجها في مقولات أخرى، أو عمليات أخرى، أو أدوات وآلات أخرى"(120).

(120) المصدر نفسه، ص 46.

ولا ينكر لاتور أنه يمكن تأويل هذا الاقتراح بطريقتين على الأقل: الطريقة **الأولى** وهي غثة، تقوم على الاعتراف بأن قوة مقولة ما، تعود ليس فقط إلى خصائصها الذاتية ـ القابلية للإحالة المرجعيّة (Référentialité)، التماسك (Cohérence)، البساطة (Simplicité) . . . إلخ. وإنما أيضاً إلى قدرتها على الاندماج صلب مجموعات أوسع، أكانت نظرية أم لا، تكون منفعتها في داخلها، أو خصوبتها على الأقل مقدّرة، إن لم يكن معترفاً بها. أما الطريقة **الثانية** في التأويل والتي تبدو أحياناً وكأنها تحوز على رضا لاتور، فهي بلا شكّ أكثر جذرية ولكن أكثر تعرضاً للرفض أيضاً: إنها تقوم على القول إن دمج المقولة صلب المجموعات نفسها هو مبدأ حصري للتعيين.

بعض الالتباسات في مفهوم «المصلحة» السوسيولوجي

إن نظريات هاغستروم، بورديو، لاتور، فولغار، مثلها في ذلك مثل تلك التي كان لها وحي ملهم، تولي عناية كبيرة لمفهوم «المصلحة». إن الجماعة العلمية تقرب إلى أن تكون سوقاً يتواجه فيها المنتجون للدفاع عن مصالحهم بأفضل ما يمكن. غير أنه، وكما سبق أن رأينا بالنسبة إلى كُلّ واحد من هؤلاء المذكورين آنفاً، لا توجد طريقة واحدة وحيدة لتصوّر معنى هذا المفهوم ولشروط تطبيقه أيضاً.

أي مصلحة ولأي نظرية سوسيولوجية؟

يقترب مفهوم المصلحة من أن يكون في شكله الأوّلي مثل فكرة «الربح» (المكسب (Profit)) الشخصي أو الجماعي. وهذا الاستخدام لمقولة المصلحة هو الذي نجده عند بورديو حين يصف الدوافع المحركة التنافسية صلب «حقل» علمي. العالِم هو مستثمر يتأسس سلوكه على استباق «حظوظ متوسطة من الربح». هذا الاستخدام الماركسياني (Marxien) لمقولة «المصلحة» يرتكز على

تصور تبسيطي للغاية لنفسية الباحثين، وبالنتيجة فللدوافع المحركة الكامنة صلب الممارسة العلمية. وكما يذكّرنا إيزامبيرت (Isambert)، فإن الاكتفاء بدراسة الدوافع المحركة التنافسية يعني أنّ نتجاهل تماماً «ما كان هوسرل يسميه المصلحة في المعرفة»، والتي تستثيرها ألغاز (. . .). وفي علم نفس الحياة العادية، نسمي هذا الأمر: «الفضول» الحشرية) (Curiosité)) ولا يوجد حينذاك من يفكّر في اختزاله إلى أي شكل آخر من اشكال المنفعة ـ الفائدة. والحال أن هناك تيارات جماعية تتبنى المصلحة في المعرفة، وهي والحق ملبّسة بالبحث عن أشياء «حمّالة»[121]. وليس الأمر هنا بالتأكيد مجرّد نفي عبيط لوجود ولتأثير الاستدلالات الموجهة صوب الحصول على ربح ـ فائدة.

إن الجماعة العلمية شأنها شأن غيرها من المنظمات الكثيرة تكافئ بطريقة أو بأخرى نشاطات أعضائها تبعاً لقدرتهم على الإبداع. ولهذا، فإن وصف العلماء حصراً على صورة المنتجين الرأسماليين يغيّب خصوصية ممارستهم البحثية، كما يغيّب التأثير الممكن للنظريات الموجودة حول سلوكاتهم.

إن نظرية «المصداقية» التي يقترحها فولغار ولاتور، تشكل من دون شك، إذا ما قورنت بنظرية الحقل العلمي، خطوة إلى الأمام للابتعاد عن تصوّر عن المصلحة العلمية هو جدّ اختزالي. إن هذه المصلحة لم تعد مدرَكة باعتبارها حقيقة ثابتة (السلطان)، وإنما باعتبارها عملية سيرورة (دورة المصداقية) تترابط في صلبها حقائق

---

(121) François-André Isambert, «Après l'échec du «programme fort», une sociologie du contenu de la science reste-t-elle possible,» dans: *Le Relativisme est-il résistible?: Regards sur la sociologie des sciences: Actes du colloque international... Université de Paris-Sorbonne, 21-22 janvier 1993*. .. sociologies, dir. par Raymond Boudon et Maurice Clavelin (Paris Presses universitaires de France, 1994), p. 71.

من طبيعة مختلفة. تناتل (Hétérogénéité) المصلحة العلمية هذا، والذي يوصف أنه سيرورة، يطرح مع ذلك مسألة نظرية. ذلك أنه يبدو في الواقع قابلاً للنقاش ذلك التأكيد الذي يقول به فولغار ولاتور من أنه طالما «أن العلماء يضعون في المغطس نفسه «اختيار الدرب المهني واختيار النظرية، فإنه لن يكون هناك مكان بعد للتمييز بين هذه الأبعاد. إن العلماء الذين ينتجون معارف علمية لديهم حياة اجتماعية ولا يوجد اليوم من يعارض أو يرفض هذه الواقعة فعلياً. وإذا كان بإمكان العوامل الاجتماعية والعوامل المعرفية أن تتفاعل فعلاً في تحديد السلوكات العملية، فإن هذا لا يكفي أبداً لإثبات:
1/ السيطرة المسبقة لنمط من العوامل على نمط آخر، ناهيك عن
2/ الحاجة المنطقية إلى عدم الفصل بينها تحليلياً. إن مقولة المصداقية تحجب هذا الواقع المزدوج.

ويستخدم علماء اجتماع العلوم أيضاً مفهوم «المصلحة»، لوصف «توجه مهني» صوب مجموع مخصوص من الوقائع، والمفاهيم أو النظريات. وهكذا فإن بيكرنغ (Pickering) يقترح تعريف «نموذج للمصلحة» انطلاقاً من إعادة تأويل لمفهوم «المثال الكُوني» (Examplar)[(122)]. وليس الأمر هنا مجرد اختزال لنفسية الباحث إلى حساب بسيط الكلفة - الفائدة ومجرد افتراض وجود رابط ميكانيكي بين هذا الحساب وبين سلوك العالِم، وإنما أن نتساءل عن الطريقة التي بها يدمج كلّ عالِم في صياغة سلوكه مجموعة موجودة مسبقاً من المصالح المهنية. ويركّز بيكرنغ خصوصاً على دور قياس التماثل (Analogie) في استدلالات العلماء؛ فيلاحظ

(122) Andrew Pickering, «Rôle des intérêts sociaux en physique des hautes énergies. Le Choix entre charme et couleur,» dans: Michel Callon et Bruno Latour, *Les Scientifiques et leurs alliés* ([Paris: Pandore], 1985), p. 88.

أنه غالباً ما تشكل «أعمال مثالية»، أي باراديغمية، تجسيداً لرابط قياس تماثل أقامه العالم بين طابع جديد لموضوع فرعه المحدد من جهة، وبين حقل منطقي كان غريباً عنه حتى الآن.

إن هذا الاستخدام للاستدلال بقياس التماثل بحسب بيكرنكغ يشكّل غالباً الوسيلة التي بها يحاول كلّ عالم أن يصوغ معرفة يمكن أنْ تتطابق مع مصالحه. ويجب فهم هذه المصالح، بحسب بيكرنغ، على مستويين مختلفين: مستوى جماعي، هو مستوى الشبكة العلمية وأعضائها: «نستطيع القول عن أعضاء شبكة إن عندهم مصلحة في خلق معارف لها الشكل المميز للمثال الأصلي»، والمستوى الفردي الذي هو لكُلّ باحث يطوّر كوكبة خاصة من المصالح ـ «هذه الكوكبة الطبْعية (Idiosyncrasique)، هي محددة، على حدّ تعبير بيكرنغ، بالتطور المهني للباحث، وهي تنتقل من شبكة إلى أخرى. وهذه الطبْعية الخصوصية على المستوى الفردي تسمح للشبكة بأن تكون مائعة وبأن تعيد نفسها إلى النظام: فحين تولد أمثلة جديدة يمكن أنْ تشكل شبكات بحث جديدة بمقدار ما يُعدّل الأفراد من التحقق الأصلي تبعاً لأبعادٍ تتكيّف مع مصالحهم الموجودة قبلاً»[123]. إن مقولة المصلحة، كما جرى تعريفها هنا، تشكل من دون شكّ مفهوماً صالحاً في إطار مقاربة سوسيولوجية ـ معرفية للممارسة العلمية. إن الموارد المعرفية المكتسبة خلال مسار مهني، أحياناً طويل وصعب، هي موضوع تقويم تقديري من طرف العلماء وهي تساهم في توجيه عدد من التأويلات لجهة تثمين نتيجة هذه التجربة العملية أو تلك. إن قيام علماء بإيلاء المزيد من الاهتمام والمصلحة لوقائع أو لنظريات ترتبط بعلاقة تساوق (Compatibilité)، تماثلية أو غيرها، مع مجموع من

(123) المصدر نفسه، ص 90-91.

المعارف المكتسبة قبلاً، يشكّل دليلاً على اصطفائية الممارسة العلمية.

ملاحظة حول المرمى النقدي لمفهوم «المصلحة»

بالإضافة إلى هذا التنوع المرجعي لمفهوم المصلحة، فإن مرماه النقدي يستحق شيئاً من الانتباه. وبهذا الخصوص فإن فولغار ولاتور يقولان جهراً ما يفكران به: «ليس الأمر طبعاً لأن محدثينا يستخدمان طوعاً قياسات تماثل اقتصادية فتكون تلك النماذج الأفضل تعبيراً عن سلوكهما. الا أنها تشير إلى لا ملائمة التفسيرات المبنية على المعايير الاجتماعية وحدها»[124].

هل يكفي استخدام العلماء لمقولات اقتصادية في التعبير عن مصالحهم الخاصة، لإثبات عباطة التراث المرتوني في تحليله لتأثير البنية المعيارية للعلم في السلوكات الفردية. إن الاعتباطية التي ننسبها هنا لهذا التراث السوسيولوجي هي دليل على جهلها أكثر مما هي دليل على العمى المفترض لمؤسسها؛ ذلك أن مرتون يؤكّد في الواقع أن «النزاهة» و«العالمية» يشكلان جزءاً مهماً من الإيثوس (الخُلُق) العلمي. ولهذا فهو لا يجهل أبداً أن العلماء يستطيعون مثل أي كائن آخر، أن ينطلقوا تحديداً من وجود هذه المصالح الخاصة ليبيّنوا كيف تتوصل دينامية جماعية إلى المصالحة بين هذه المصالح وبين أهداف بعيدة جداً تبعاً للعلاقة مع غائية النشاط العلمي[125]. ولا يكفي استحضار وجود المصالح الفردية في الخطاب العلمي، لكي نبيّن، كما يفعل فولغار ولاتور بتسرع كبير، أن وجودها الذي لا ينفيه أحد فعلياً، يكفي لتحويل المؤسسة العلمية ميكانيكياً عن أهدافها.

---

(124) Latour and Woolgar, *La Vie de laboratoire. La Production des faits scientifiques - Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*, p. 197.

(125) انظر الفصل الثالث من هذا الكتاب.

الفصل الثالث

«التراتب، التنظيم الاجتماعي للعمل، الشبكة»

قادتنا دراسة المبادئ المؤسسة للجماعة العلمية (الفصل الثاني) إلى أكثر المسائل خصوصية وهي مسألة تنظيم العمل العلمي. هناك عملياً القدر نفسه على الأقل من إدراك طبيعة هذه المبادئ مما هناك من طرق للتفكّر في نتائجها على التنظيم الاجتماعي. ولنتذكّر هنا أن هذه الاختلافات تتعلّق عموماً بالمتغيّرات السوسيولوجية التي يجب تشغيلها لتفسير إمكانية وجود جماعة علمية ما وبقائها (معيار أخلاقي / معرفي/ و/ أو مصالحة (Transaction))، كما تتعلّق بالبعد المناسب سوسيولوجياً لهذه الجماعة (شاملة و/ أو محلية). ونحن سنتحدث هنا عن ثلاث طرق متميّزة، من دون أن يعني ذلك أنها نابذة لبعضها بعضاً، من طرق طرح مسألة تنظيم البحث العلمي. الطريقة **الأولى** تقوم على التساؤل عن الشكل المميز للجماعة العلمية كلها. هذه الجماعة تطرح المساواة الأخلاقية بين أعضائها ولكنها تولّد عدم مساواتهم الاجتماعية. ويحاول التقليد المرتوني أن يفسّر عدم المساواة هذه ـ وهي الشكل التراتبي للجماعة العلمية ـ عبر تحليل اشتغال «نسق المكافأة في العلم». الطريقة **الثانية** تنقل مركز تحليل الجماعة العلمية صوب الفرع العلمي؛ فلا يعود الأمر يتعلّق

بتحليل التنظيم الجماعي للبحث من وجهة نظر الإلزامات الوظيفية للمؤسسة العلمية، وإنما يصبح متعلقاً بموضعة تنظيم العمل البحثي من وجهة نظر الفاعلين العلميين، وطبيعة مواردهم الفكرية، كما طبيعة غاياتهم الاستراتيجية. ولا تعود وحدة التحليل هنا الجماعة العلمية بمجملها، وإنما في غالب الأحيان واحداً أو أكثر من مختبرات الأبحاث الأساسية أو التطبيقية، تتباين وتتفاضل من حيث انتمائها إلى فرع. وأخيراً، تقوم الطريقة **الثالثة** في تناول طبيعة تنظيم البحث تناولاً سوسيولوجياً، على محاولة إعادة إحياء الشكل العلائقي المتميّز للتبادلات الموجودة بين العلماء من خلال مفهوم «الشبكة». إن الاستخدام المتكرر لهذا المفهوم من قبل علماء العلوم يجسّد الصعوبة الحقيقية الكامنة في تعريف الحدود التنظيمية الدقيقة للبحث العلمي. والشبكات هي من حيث المبدأ متنافرة (Hétérogènes): فهي تُشرك مختبرات ذات أصول مؤسسية متنوعة وتكون عادة متعددة لجهة تكوينها في الفرع.

تراتب المؤسسة العلمية: دراسة في نسق المكافأة

إن التماهي السوسيولوجي للعلم مع نسق اجتماعي قد قاد عدداً كبيراً من علماء اجتماع العلوم إلى التساؤل حول واحد من الأبعاد المميزة لكُلّ نسق اجتماعي: أي بنيته التراتبية. نادرة هي بالفعل الأنساق الاجتماعية التي لا تخترقها بشكل أو بآخر انقسامات عمودية مبنية على مقاييس جدّ متنوعة: الجنس، العمر، بنية القرابة، الثروة المادية أو الرمزية[1]. ولا تشذ الجماعة العلمية عن هذه القاعدة.

---

(1) لعرض عام لمفهوم التراتب، انظر: M. Cherkaoui, «Stratification,» dans: Raymond Boudon, *Traité de sociologie*, avec les contributions de J. Baechler, F. Balle, P. Birnbaum... [et al.] (Paris: Presses universitaires de France, 1992).

تمظهرات اللامساواة

تتجسّد اللامساواة الاجتماعية الخاصة بالجماعة العلمية بأشكال مختلفة. ونحن سنتحدث هنا عن ثلاثة مظاهر رئيسة مبنية على التوزيع التفاضلي للمكافآت العلمية، وللمواقع المهنية، ولعدد المنشورات وأثرها.

المكافآت العلمية

المظهر الأول من مظاهر السمة التراتبية للجماعة العلمية يقترن بالتوزيع غير المتكافئ للشهرة العلمية (Renommée). إن بعض العلماء يحصلون على مكافآت تشريفية (Honorifiques) كثيرة وذات اعتبار في آن معاً، ويكونون أعضاء في الأكاديميات العلمية؛ في حين أن غيرهم، وهم أكثر عدداً بكثير، يحصلون بصعوبة على تنويهات (Distinctions) ثانوية ولا يكسبون سوى شهرة ضئيلة على المستوى العالمي أو حتّى الوطني. وقد أعدّت هـ. زوكرمان حساب هذه التفاوتات الاجتماعية بالنسبة إلى الجماعة العلمية الأمريكية في العام 1972[2]. هذا الجدول يميّز ستة أصناف من الأفراد: أ/ أولئك الذين يعرّفون عن أنفسهم «بصفتهم علماء» خلال الحملات العامة لقيد النفوس، وعددهم 493000 ـ ب/ أولئك المعترف بأنهم علماء في القيد المهني الذي تجريه المؤسسة العلمية القومية، وعددهم 313000 ـ ج/ أولئك الذين تسمح لهم شهرتهم بالظهور في المسرد البيوغرافي (التراجم): **رجال ونساء أمريكا العلماء** (*American Men*

---

(2) Harriet Zuckerman, *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States* (New York: Free Press; London: Collier Macmillan, 1977), and Florian Znaniecki, *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States*, Foundations of Higher Education, with a New Introduction by the Author (New Brunswick, N. J.: Transaction Publishers, 1996), pp. 9-10.

(*and Women in Science*، وعددهم 184000 ـ د/ أولئك الحاصلون على دكتوراه، وعددهم 175000 ـ هـ/ أولئك الأعضاء في الأكاديمية القومية للعلوم، وعددهم 950 ـ و/ أولئك الذين حصلوا على جائزة نوبل، وعددهم 72 ـ أي وباختصار فإنه مقابل كلّ واحد حاصل على جائزة نوبل هناك 6800 من الصنف أ، و4300 من الصنف ب، و2600 من الصنف ج، و2400 من الصنف د، و13 من الصنف هـ.

وتشكّل جائزة نوبل (Nobel Prize) التي أسسها ألفرد نوبل عام 1901[3]، المكافأة العلمية الأكثر نجومية (Médiatique) ـ وبكلمات روزالين ياللو (Yallow) (إحدى الحائزات على الجائزة) «المكافأة التي تعطيك الفرصة لكي تهين نفسك أمام الجمهور»[4]. ويكفي أنها

---

(3) إضافة إلى أعمال زوكرمان، هناك مساهمات أخرى حول جائزة نوبل وتاريخها الاجتماعي. انظر خصوصاً: G. W. Gray, «Which Scientists Win Nobel Prizes,» in: Bernard Barber and Walter Hirsch, eds., *The Sociology of Science* ([New York]: Free Press of Glencoe, [1962]); L. Moulin, «The Nobel Prizes for the Sciences from 1901-1950: An Essay in Sociological Analysis,» *British Journal of Sociology*, vol. 6 (1955); Nicholas Wade, *La Course au Nobel – The Nobel Duel*, traduit de l'américain par Maud Sissung (Paris: S. Messinger, 1981); Josepha Laroche, *Les Prix Nobel*, que sais-je?; 3070 (Paris: Presses universitaires de France, 1995); Michel Rouzé, *Les Nobel scientifiques français*, histoire des sciences; ISSN 0985-9454 (Paris: Ed. la découverte, 1988); Elisabeth Crawford, *La Fondation des prix Nobel scientifiques, 1901-1915 – The Beginnings of the Nobel Institution*, regards sur la science, trad. de l'anglais par Nicole Dhombres (Paris: Belin, 1988), et Girolamo Ramunni, «Prix Nobel: Le Poids des critères politiques,» *La Recherche*, vol. 148 (1983).

(4) كلمات ر. ياللو (R. Yallow) نقلها إ. غارفيلد في: [Eugene] Garfield, «The Awards of Science: Beyond the Nobel Prize,» Part 2: «The Winners and their Most Cited Papers,» *Essays of an Information Scientist*, vol. 7 (1984), p. 405.

وتذكرنا زوكرمان بأن الحائزين على جائزة نوبل عادة ما يقولون إن الهالة التي تضفيها عليهم الجائزة هي من العظمة إلى حدّ أنهم يُسألون علناً عن قضايا وأمور شديدة الاختلاف، وعلى الأخص عن أمور لا يملكون حيالها أي كفاءة مخصوصة. انظر: Zuckerman, =

لا تصيب إلا عدداً محدوداً من الفروع العلمية[5]، حتّى نقول إن هذه الجائزة ليست هي المصدر الوحيد للتمايز التفاضلي بين العلماء. في دراسة حديثة مكرّسة لبحث انتشار المكافآت العلمية، تحصي زوكرمان حوالى من 3000 جائزة علمية في أمريكا الشمالية وحدها[6]. وهناك عدد لا بأس به من الجوائز العالمية هي مالياً أقوى من جائزة نوبل [جائزة اليابان للعلوم تصل مثلاً إلى حوالي 3 مليون فرنك فرنسي - قبل اعتماد اليورو] إلا أنها لا تبحث - في غالب الأحيان - عن منافستها. وبعض المكافآت العلمية توصف أحياناً بأنها «نذيرة» (Prémonitoires): فهي تخبر عن نيل المرشح لجائزة نوبل في

= *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States*, p. 224.

وكان الدكتور ف. كريك (Crick) المشارك في اكتشاف بنية الـ (ADN) والحائز على جائزة نوبل قد أخذ سريعاً عادة الإجابة على الاتصالات من كلّ شاكلة ولون برسالة نمطية واحدة هي التالية: «يشكركم الدكتور كريك على رسالتكم ولكنه يعتذر عن عدم استطاعته تلبية دعوتكم الطيبة إلى: إرسال توقيعه، أو صورته، معالجة مريضكم، إجراء مقابلة، التحدّث إلى الإذاعة، الظهور في التلفزة، الخطابة بعد العشاء، تقديم شهادة، المساعدة في تحقيق مشروعكم، قراءة مخطوطتكم (. . .)».

(5) أدت عملية توزيع جوائز نوبل الأولى إلى خلق معاهد متخصصة منها ثلاثة في السويد: معهد نوبل لأكاديمية العلوم (كيمياء، فيزياء)، معهد كارولين الطبي - الجراحي، معهد الأكاديمية السويدية (مكتبة نوبل للأدب الحديث). وجائزة نوبل للاقتصاد أعطيت المرة الأولى عام 1969. وتعطي اللوحة أدناه حساباً عن الجوائز الممنوحة ما بين 1906 و1996 موزّعة بحسب الفروع (الجوائز التي تشارك فيها أكثر من واحد تحسب واحدة).

الفرع	مجموع الجوائز	المجموع العام للفائزين
الفيزياء	90	151
الكيمياء	88	125
الفيزيولوجيا أو الطب	87	163
الاقتصاد (بدءاً من 1969)	27	40

(6) Harriet Zuckerman, «Proliferation of Scientific Prizes Reinforces Nobel's Distinguished Honor,» *The Scientist*, vol. 10, no. 22 (1996).

القريب[7]. وقد اقترح إ. غارفيلد (Garfield) لائحة من 56 جائزة دولية من بين الأشهر والأهم، نالها علماء لم يتوصلوا بعد إلى النوبل[8].

(7) هذه هي حال جوائز «ألبرت لاسكر (Albert Lasker Awards) الشهيرة. فعدد كبير من العلماء الذين يحصلون على هذه المكافآت ينالون سريعاً من بعدها جائزة نوبل (كانوا أربعين في العام 1984 ممن تنطبق عليهم هذه الحال) وحال ر. غيوّمان (Guillemin)، رائد علم أعصاب الغدد الصم أشهر من أن تُذكر. فهو المشارك في نيل جائزة نوبل للطب عام 1978 كان قد نال قبلها المكافآت التالية: جائزة غايردنر الدولية (1974) (Gairdner International Award)، جائزة لاسكر للعلوم الأساسية (1975)، جائزة ديكسون (Dickson) في الطب (1976)، جائزة باسانو (Passano) في العلوم الطبّية (1976)، الميدالية القومية للعلوم (1977). والمثال الأقرب إلينا هو س. بروزينر (Prusiner)، الحائز على جائزة نوبل للطب عام 1997، وكان قد نال جائزة لاسكر للبحث الطبي الأساسي عام 1994.

(8) Garfield, «The Awards of Science: Beyond the Nobel Prize,» Part 2: «The Winners and their Most Cited Papers.»

هذه المكافآت العلمية الـ 56 هي الآتية:

American Business Cancer Research Foundation Award	Harvey Prize
Bristol-Myers Award for Distinguished Achievement in Nutrition research	Lita Annenberg Hazen Award for Excellence in Clinical Research
Bristol-Myers Award for Distinguished Achievement in Cancer research	D' H P. Heineken Prize
Brookdale Awards for research in Gerontology	Heinrich Hertz Prize
Ciba-Geigy ILAR Rheumatology Prize	Louisa Gross Horwitz Prize
Arthur C. Cope Award	Bernardo A. Houssay Science Prize
Holger Crafoord Prizes	Humboldt Prize for Senior US scientists
Paul Ehrlich-Ludwig-Darmstaedter Prize	Anders Jahres Medisinski Priser
FASEB award for Research in the Life Sciences	Ernst Jung Preis fur Medizin
Antonio Feltrinelli Prizes	Charles F. Kettering Prize
Enrico Fermi Memorial Award	King Faisal International Prize for Medecine
Fujihara Prize	Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences Prize
Gairdner Foundation International Awards	Albert Lasker Basic Medical Research Award
Gairdner Foundation International Award of Merit	Albert Lasker Clinical Medical Research Award
Gairdner Foundation Wightman Award	Richard Lounsberry Prize
Armand Hammer Prize in Cancer	Mac Arthur Prize Fellow Awards
MacRobert Award	Mac Arthur Prize Fellow Laureate Award
Guglielmo Marconi International Fellowship	Prix Marie-Victorin
Charles S. Mott Prize	Prix scientifique Joseph Maisin
NAS Award for Initiatives in Reseach	Wetenschappelijke Prijs Joseph Maisin
Otto Naegeli Preis	RPB Jules Stein Award
Passano Award	Alfred P. Sloan Prize
Prix Ampère de l'électricité de France,	Texas Instruments Foundation Founder's Prize
Prix Charles Léopold Mayer	John and Alice Tyler Ecology-Energy Prize
Prix Claude Adolphe Nativelle pour l'art et la medecine	Vetlesen Prize
Prix de la Fondation Professeur Lucien Dautrebande	Alan T. Waterman Award
Prix Docteur A. de Leeuw-Damry-Bourlart	Robert A. Welch Award in Chemistry
Prijs Doctor A. de Leeuw-Damry-Bourlart	Wolf Prizes
Prix Franqui	Wright Prize

المصـــــــدر: [Eugene] Garfield, «The Awards of Science: Beyond the Nobel Prize,» Part 2: «The Winners and their Most Cited Papers,» *Essays of an Information Scientist*, vol. 7 (1984), pp. 408-414.

وانطلاقاً من عيّنة مؤلّفة من 600 عالم، وموزّعة على ثلاثة فروع (البيولوجيا، الكيمياء والفيزياء) اختير نصفها من المسرد

البيوغرافي **رجال ونساء أمريكا العلماء** (1965 ـ 1967)، والنصف الثاني من كتاب **من هو من في العلوم في بريطانيا** (*Who is Who*) (1971 ـ 1972)، جرد ج. غاستون[9] (Gaston) حساب المكافآت التي نالها هؤلاء العلماء. وبشكل عام أي من دون أن نأخذ في الحساب الاختلافات بين الفروع وعلى المستوى القومي ـ فمن بين الـ600 عالم من العينة هناك: 491 لم ينالوا أي مكافأة (أي 82 في المئة من المجموع)، و 36 نالوا مكافأة واحدة (أي 11 في المئة)، و22 نالوا مكافأتين (أي 4 في المئة)، و12 نالوا ثلاث مكافآت (أي 6 في المئة)، و 6 نالوا أربع (أي 1 في المئة)، واثنان نالوا خمس (أي 3,0 في المئة)، وثلاثة نالوا ست مكافآت (أي 5,0 في المئة) وعالم واحد نال تسع مكافآت (أي 16,0 في المئة).

المواقع المهنية

بغض النظر عن الجوائز، والميداليات العلمية والمكافآت التقديرية، يُلاحظ الطابع التراتبي للجماعة العلمية انطلاقاً من التوزيع غير المتكافئ للمواقع المهنية. إن كُلّ مختبر أو كلّ قسم جامعي يمثّل وحدة متراتبة تتفاضل في داخلها المواقع من وجهة نظر الحقوق والواجبات المتعلّقة بها. وفي أعلى الهرم يقف «الرئيس» يدير ويشرف على عمل مديري الطواقم أو الوحدات الذين يديرون هم عمل الباحثين (طلاب السنوات الأولى، طلاب الصف الأخير، طلاب الدكتوراه، أو مساعدي الباحثين والتقنيين). هذا الهرم التراتبي يتجسّد في شبكات الأجور وأيضاً في الإمكانات التي تتفاوت أهمية، للحصول على استقلالية في اختيار مواضيع الدراسة، والتعاون مع

---

(9) Jerry Gaston, *The Reward System in British and American Science*, Science, Culture, and Society (New York: Wiley, 1978), Chapter 4.

الأعضاء الآخرين في وحدة البحث[10] وحتّى في تمثيل المختبر في الخارج.

يضاف إلى ذلك أن كلّ مختبر أو كلّ قسم هو نفسه مندمج في مجموع تنظيمي أوسع - معهد أو جامعة على سبيل المثال - يمتلك شهرة، كبيرة تقريباً، في نظر الجماعة العلمية. وهذه الجامعة أو تلك تستطيع مثلاً أن تكون مشهورة لأنها تملك تقليداً قوياً في هذا الفرع أو ذاك. وتعود سمعة المنظمة العلمية ومكانتها جزئياً إلى سمعة الباحثين فيها، الحاليين أو السابقين. والمكافأة التي ينالها العالِم تنعكس على المؤسسة التي يتبعها والتي لا تتوانى عموماً عن أن تتشرف علناً (s'honorer publiquement) بأنها منحته وسائل تحقيق اكتشافاته. هذه السمعة المؤسسية تُمثّل لوحدها حاملاً مهماً للحراك الاجتماعي للباحثين[11]. إنه يسمح للمنظمة بأن تأمل بجذب واختيار وإبقاء نخبة الغد العلمية. في دراستها عن الإنتاجية وعن الاعتراف

---

(10) إن التعاون بين باحثين ينتمون إلى المختبر نفسه يخضع لاختلافات الأعمار والأوضاع. بهذا الصدد انظر: [Gérard Lemaine, B. Lécuyer, A. Gomis et C. Barthélemy, *Les Voies du succès. Sur Quelques facteurs de la réussite des laboratoires de la recherche fondamentale en France* (Paris: GERS, 1972)], p. 66, et Bernard - Pierre Lécuyer, *Enquête préliminaire sur les obstacles structurels au développement de la recherche fondamentale*, rapport d'enquête sur la première série d'entretiens ([s. l.]: OCDE, 1967).

(11) ج. واطسون (J. Watson) الذي شارك في اكتشاف بنية الـ (ADN) هو مثال شهير على هذا الحراك. ذلك أن مساره وصولاً إلى المختبر الشهير كافنديش (Cavendish) يرمز إلى إرادة بعض العلماء الحصول على الحدّ الأقصى من الشهرة بإزاء باقي الجماعة العلمية. انظر: James Dewey Watson, *La Double hélice ou comment fut découverte la structure de l'ADN = The Double Helix*, traduit de l'américain par Henriette Joël (Paris: R. Laffont, 1968).

ولتحليل عن الحراك الاجتماعي للعلماء، انظر: Paul David Allison, *Processes of Stratification in Science* (New York: Arno Press, 1980), Chapter 6.

(عند العلماء) تُبيّن دايان كراين أنه توجد علاقة لا متناظرة بين الجامعات المسماة «كبرى» والجامعات المسماة «صغرى»: فالأولى تتوصل إلى أن تُجنّد بفعل سمعتها فقط العناصر الأكثر وعوداً مما تستطيع الثانية، مع إرسال عناصرها الأقل موهبة إلى تلك الثانية[12]. وتعبّر زوكرمان على طريقتها عن هذه الظاهرة: فهي تُبيّن أن 49 في المئة من العلماء الأمريكيين الحائزين على النوبل قد حققوا الأبحاث المكافأة في خمس جامعات كبرى هي هارفرد (Harvard) وكولومبيا (Columbia) وروكفلر (Rockfeller) وبركلي (Berkeley) وشيكاغو (Chicago)، والتي لا تمثّل في أعدادها كلها مجتمعة أكثر من 3 في المئة من مجموع عديد النظام الجامعي الأمريكي.

المنشورات العلمية

المظهر الثالث من مظاهر اللامساواة بين العلماء يتبدى في منشوراتهم: فالعلماء هم هنا لا متساوون، أكان ذلك 1/ في وتيرة النشر 2/ في شهرة المجلات التي ينشرون فيها أبحاثهم أم 3/ في الاهتمام الذي تحظى به هذه الأبحاث بين بقية أعضاء الجماعة بعد نشرها.

وتيرة النشر

تختلف وتيرة النشر بحسب العلماء المعنيين، فبعض الأفراد ينتجون أقل من غيرهم، وبعضهم على العكس ينشر مبكراً جداً وبوتيرة منتظمة جداً. وتُبرز دراسة س. بلوم (Blume)

(12) Diane Crane-Herve, «Scientists at Major and Minor Universities: A Study of Productivity and Recognition,» *American Sociological Review*, vol. 30 (1965), p. 709.

ور. سنكلير[13] (Sinclair) المكرّسة لجماعة الكيميائيين البريطانيين هذا التنوّع. بنيت الدراسة على استمارة أسئلة أرسلت إلى 1537 عالماً موزعين على 58 قسماً. ثمّ أعاد المؤلّفان توزيع الكيمياتيين الذين أرسلوا ردوداً وأجابوا على الاستمارة (أي 55 في المئة من العدد الأصلي) إلى ثلاثة أصناف: أ/ 44 في المئة من الذين أجابوا هم ضعيفو الإنتاج، ومنشوراتهم تقل عن 10 خلال الأعوام الخمسة المنصرمة. ب/ 42 في المئة هم متوسطو الإنتاج، ومنشوراتهم هي بين 11 و 30 مقالة علمية للفترة نفسها. ج/ 14 في المئة هم كثيرو الإنتاج وتبلغ منشوراتهم حوالى 30 وأكثر. في دراسته التي ورد ذكرها قبلاً، اقترح غاستون[14] حساباً مشابهاً. إن العلماء الـ600 الذين يشكّلون عينته البحثية عندهم مسيرة مهنية متوسط عمرها 18,4 سنة (بعد مرحلة التكوين). وخلال هذه المسيرة المهنية أصدروا ما متوسطه 27,9 نصاً علمياً منشوراً، أي ما معدله 1,5 في السنة. ومن العينة المدروسة، فإن 28 عالماً لم ينشروا شيئاً، و 28 عالماً فقط نشر الواحد منهم أكثر من 98 نصاً[15].

تتفق الدراسات السوسيولوجية المكرّسة لموضوع إنتاجية العلماء على التأكيد بأن عدداً كبيراً من المنشورات هي نتاج أقلية من العلماء. وقد درس عالِم الفيزياء ومؤرخ العلوم دو سوللا برايس (De Solla

---

(13) S. S. Blume and R. Sinclair, «Chemists in British Universities: A Study of the Reward System in Science,» *American Sociological Review*, vol. 38 (1973).

(14) Jerry Gaston, *The Reward System in British and American Science*, Science, Culture, and Society (New York: Wiley, 1978), chapter 4

(15) يقترح غاستون التصنيف نفسه حين يميّز في عينته بين العلماء البريطانيين والعلماء الأمريكيين: فالدرب المهني هو بمتوسط عمر قدره 16,34، سنة بالنسبة إلى الصنف الأول، و20,38 بالنسبة إلى الصنف الثاني. ويصدر الصنف الأول في المتوسط ما مجموعه 32,01 نصاً مطبوعاً مقابل 23,74 للثاني. والإنتاج السنوي للصنف الأول هو إذاً 1,96 مقالة، مقابل 1,16 للثاني.

Price)، متعقباً خطى أ. ج. لوتكا[16] (Lotka)، وحلل طبيعة توزيع هذه الإنتاجية[17]، فكتب ملاحظاً: «تصب كلّ الحسابات عند نتيجة بسيطة وأساسية، لا يبدو أنها تخضع لا للتخصص العلمي ولا لتاريخ الفهرست المعتمد، بشرط أن يشمل هذا الفهرست عدداً من السنين كافياً لكي يسمح لمن هو قادر على ذلك بإنتاج أكثر من ورقتين. وهكذا نصل إلى قانون عكس جذر (Inverse du carré) الإنتاجية. إن عدد الأفراد الذين ينتجون أوراقاً بعدد n ـ هو ـ $1/n^2$. ومقابل كلّ مئة مؤلّف لا ينتجون أكثر من ورقة واحدة خلال فترة محددة من الزمن، فإن هناك 25 ينتجون ورقتين 2، و11 ينتجون ثلاث ورقات بحث، وهكذا دواليك»[18]. ويرى برايس أن قانون التوزيع هذا المسمّى قانون لوتكا يسمح بحساب سهل لعدد الكتاب وفق درجة الإنتاجية (الجدول رقم 3)، إلا أنه يجب تصحيحه بخصوص حالات الإنتاجية الكبيرة[19]. إذ بالنسبة للأرقام المرتفعة، ينخفض عدد الأفراد

(16) Alfred J. Lotka, «The Frequency Distribution of Scientific Productivity,» *Journal of the Washington Academy of Sciences*, vol. 16, no. 1 (1926)

(17) Derek J. de Solla Price, *Little Science, Big Science*, George B Pegram Lectures, 1962 (New York Columbia University Press, 1963), et *Science et suprascience - Little Science, Big Science*, traduit de l'américain par Geneviève Lévy (Paris: Fayard, 1972).

(18) المصدر نفسه، ص 44-45.

(19) يضع برايس تحليله في سياق استمرارية التحليل الذي كرّسه ولفريد باريتو (Pareto) لتوزيع المداخيل. «يثبت باريتو أن الأعداد المتراكمة من المداخيل تتبع قانوناً من نمط $1/n^{1}$، وذلك بدقة شبه كاملة وبطريقة ثابتة على فترة ممتدة في بلدان مختلفة (...). وتشبه دراستنا النظرية إلى حدّ مدهش الدراسات الاقتصادية الرياضية. فنحن نجد فيها من جهة أولى، المقاربة الديناميةالتي تعطينا متسلسلات زمنية ذات نمو أسي (Croissance exponentielle) أولاً، ثم نمو مشبع (Saturée) يصل إلى منحنيات لوجستية نموذجية، ومن جهة أخرى المقاربة الستاتيكية لقانون التوزيع والشبيهة بمقاربة باريتو (المصدر نفسه، ص 52-59). لتحليل حول أهمية كتابات باريتو حول توزيع الثروات، انظر: Bernard Valade, *Pareto la naissance* =

أسرع من عكس الجذر المربع، مقترباً أكثر من المكعّب.

شهرة الجرائد والمجلات العلمية

حين نهتم بالوظيفة التفاضلية للمنشورات، فإن وتيرتها ليست هي العنصر الوحيد الوثيق الصلة بالموضوع. إن العلماء يتمايزون عبر شهرة المجلات العلمية التي فيها ينشرون نتائج أبحاثهم. إن مجلات مثل: *Lancet, Nature, Science,* The *Physical Review* أو *Biological Chemistry*، تجذب العلماء أكثر من غيرها. والحصول على نشر في إحداها يعني تأمين حضور بارز أو من ظهورية (الشأنية الظاهرة (Visibilité)) بإزاء بقية العلماء؛ ويعني ذلك أيضاً إثباتاً بأن أعمال العالِم هي محل اهتمام جماعي وصحة كامنة فيها، وذلك بسبب الاختيار الذي تقوم به في آن معاً هيئة تحرير المجلة كما الخبراء المرتبطون بها[20]. وتظهر عملية إحصاء المقالات المئة الأشهر والتي قام بها إ. غارفيلد[21]، وعلى عكس الانطباع الشائع، بأن المقالات

= *d'une autre sociologie*, sociologies (Paris: Presses universitaires de France, 1990) ولمقاربة امبيريقية لأبحاث سرايس حول الإنتاجية، انظر: Diane Crane-Herve, «La Diffusion des innovations scientifiques,» *Revue française de sociologie*, vol. X (1969).

(20) يجب التذكير هنا بالاستثناء الموصوف لمقالة ج. بنفنستي (Benveniste) المعنون (INSERM) (Degranulation des basophiles humains induite par de très hautes dilutions d'un anti-sérum-anti-IGE) والموقع من 13 باحثاً - وهو مقال كان في أصل القضية المعروفة باسم «ذاكرة الماء». وقد قبل محررو مجلة طبيعة (*Nature*) نشر هذا المقال (30 حزيران/ يونيو 1988 أي بعد سنتين من إرسال نسخته الأولى) مع إضافة ملاحظات تتعلق بمحتواه. ودعا جون مادوكس (John Maddox) رئيس تحرير مجلة طبيعة العلماء إلى «التساؤل بحدية أكبر من المعتاد إن كانت الملاحظة خاطئة». وقد رأى بنفستي في حقبة لاحقة أن هذا التحفظ بدا وكأنه محض إدانة لا غير.

(21) [Eugene] Garfield, «The 100 Most-Cited Papers and How we Select Citation Classics,» *Essays of an Information Scientist*, vol. 7 (1984), p. 175.

المرجعيّة توجد عادة في المجلات ذات الطابع المتعدد الفروع (مثل علم، وطبيعة) أو تلك المتخصصة بفرع معيّن ولكن المحتفظة بتنوّع ذي شأن في اهتماماتها (لانست أو مجلة نيو إنغلند للطب).

الجدول رقم 3 ـ لوحة ترسيمية تعطي عدد المؤلّفين بحسب درجة إنتاجيتهم (يعبّر عن ذلك عدد المقالات التي نشروها في حياتهم)، وبحسب عدد الأوراق التي أنتجوها بالنتيجة:

عدد الأوراق البحثية لكلّ مؤلّف	المؤلّفون	عدد الأوراق	تعلقات
1	100	100	الـ 75 في المئة من المؤلّفين ذوي الأرقام الدنيا ينتجون من مجموع الأوراق.
2	25	50	
3	11,1	33,3	
4	6,2	25	
5	4	20	
6	2,8	16,7	
7	2	14,2	
8	1,5	12,5	
9	1,2	1,11	
10	1	10	المجموع الثانوي. 10 مؤلّفين ينتجون أكثر من 50 في المئة من كلّ الأوراق
10 ـ 11,1	1	10+	
11,1 ـ 5,12	1	11,1+	
12,5 ـ 14,2	1	12,5+	
14,2 ـ 16,7	1	14,2+	
16,7 ـ 20	1	16,7+	
20 ـ 25	1	20+	
25 ـ 33,3	1	25,5	
33,3 ـ 50	1	33,3+	المؤلّفان اللذان حلاً أولاً ينتجان الربع من مجموع الأوراق
50 ـ 100	1	50+	
أكثر من 100	1	100+	
المجموع	165	586	

متوسط الأوراق لكلّ مؤلّف: 586 / 165 = 54,3

المصـــــــــدر: Derek J. de Solla Price, *Science et suprascience — Little Science, Big Science*, traduit de l'americain par Geneviève Levy (Paris: Fayard, 1972), p. 48.

وقد حصر ج. كول (J. Cole) وس. كول (S. Cole) من جهة، وهـ. زوكرمان، ور. ك. مرتون من جهة أخرى، ملاحظاتهم في فرع واحد، فقالوا إن علماء الفيزياء يولون أهمية خاصة «للمجلة الفيزيائية» (TPR). وقد بيّن كول وكول[22] أن 77 في المئة من أصل عيّنة من 1300 فيزيائي أمريكي يؤكّدون مراجعتهم الدورية لهذه المجلة. وتزداد أهمية هذه النتيجة إذا عرفنا أن المجلة الثانية التي تذكر بعدها لا تحصل إلا على 25 في المئة من نسبة القراء المنتظمين. ويلاحظ زوكرمان ومرتون[23] بأن الفيزيائيين الذين ينشرون في مجلات أخرى غير (TPR) يذكرونها أكثر مما يذكرون المجلة التي ينشرون فيها نتائج أبحاثهم. إذ إن المراجع التي ظهرت في المجلة الإيطالية (*Nuevo Cimento*) هي بنسبة 36 في المئة لمجلة (TPR) وفقط 17 في المئة لمجموع المجلات العلمية الإيطالية. والمراجع التي ظهرت في المجلة الروسية (**مجلة الفيزياء التطبيقية والنظرية** *Journal of Experimental and Theoretical Physics*) هي 22 في المئة لمجلة (TPR) و15 في المئة للمجلة الروسية نفسها. والمراجع التي ظهرت في نشرة أعمال الجمعية الفيزيائية في لندن هي 34 في المئة لـ(TPR) وفقط 9 في المئة للنشرة نفسها. ويلاحظ المؤلّفان أن هذه النتائج هي ذات مغزى

---

(22) Stephen Cole and Jonathan Cole, «Visibility and the Structural Bases of Awareness of Scientific Research,» *American Sociological Review*, vol. 33, no. 3 (1968).

(23) Harriet Zuckerman and Robert King Merton, «Patterns of Evaluation in Science: Institutionalization, Structure and Functions of the Referee System,» *Minerva*, vol. 9 (1971), repris dans: Robert King Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, Edited and with an Introd. by Norman W. Storer (Chicago: University of Chicago Press, 1973), Chapter 21.

أكبر إذا عرفنا أن العلماء يميلون عادة أكثر إلى ذكر المقالات المنشورة في المجلة التي ينشرون فيها أبحاثهم الخاصة.

معدلات الاستشهاد في المنشورات العلمية

تقودنا هذه التحليلات حول الاستشهادات المرجعيّة إلى الحامل الثالث للتفاضل بين المنشورات العلمية: استخدامها من قبل باقي الجماعة العلمية. إن العلماء هم أيضاً هنا في لا مساواة كبيرة للغاية. بعضهم، وهم قلة، تذكر أعمالهم مراراً وينالون معدلات استشهاد مهمة في الفهارس مثل **فهرست الاستشهادات العلمية** (SCI)، أو **فهرست الاستشهادات في العلوم الاجتماعية** (SSCI). وآخرون، وهم العدد الأكبر، يحصلون على نتائج استشهاداتية متوسطة أو ضعيفة. وتسمح الأبحاث التي أجريت بإشراف إ. غارفيلد في "المعهد من أجل الإعلام العلمي" (ISI) في فيلادلفيا، بأن نعيّن العلماء الذين حصلوا على أكبر عدد من الاستشهادات خلال سنة (الجدول رقم 3) أو خلال فترة محددة (الجدول رقم 4).

الجدول رقم 4

العلماء الأكثر استشهاداً بهم للعام 1967 ـ SCI

المرتبة	المؤلف	عدد الاستشهادات	المرتبة	المؤلف	عدد الاستشهادات
1	O. H. Lowry	2 921	26	E. L. Eliel	721
2	B. Chance	1 374	27	A. Streitwieser	717
3	L. Landau	1 174	28	R. Mulliken	712
4	H. C. Brown	1 150	29	F. Jacob	711
5	L. Pauling	1 063	30	M. Born	710
6	M. Gell Mann	942	31	J. Brachet	706
7	F. Cotton	940	32	S. Winstein	702
8	J. A. Pople	933	33	A. Albert	687
9	Bellamy	906	34	J. H. Luft	674
10	G. Snedecor	904	35	C. Deduve	673
11	P. Boyer	893	36	U. S Voneuler	668
12	B. R. Baker	876	37	L. F. Fieser	666
13	I. Kolthoff	853	38	R. Huisgen	661
14	G. Herzberg	842	39	A. B Novikoff	655
15	F. Fischer	826	40	T. W. Goodwin	643
16	F. Seitz	822	41	D. H. R. Barton	632
17	C. Djerassi	801	42	R. A. Fisher	631
18	H. Bermeyer	754	43	D. R. Bates	627
19	G. Weber	750	44	P. J. Ftory	626
20	E. S. Reynolds	748	45	E. Stahl	626
21	N. F. Mott	741	46	M. J. S. Dewar	619
22	J. C. Eccles	737	47	H. Gilman	618
23	F. Feigl	729	48	J. Folch	618
24	S. Freud	727	49	Z. Dische	614
25	A. G. E. Pearse	726	50	D. Glick	609

المصـــــدر: E. Garfield, *Mapping the World of Science*, 150 Anniversary Meeting of the AAAs Philadelphia, 14 février 1998.

الجدول رقم 5

العلماء الأكثر استشهاداً بهم للعام 1981 ـ 1997

المرتبة	المؤلف	عدد الاستشهادات	المرتبة	المؤلف	عدد الاستشهادات
1	R. C. Gallo	60 402	26	M. S. Brown	29 601
2	B. Vogelstein	58 335	27	T. Hokfelt	29 484
3	C. A. Dinarello	44 917	28	J. Goldstein	29 147
4	S. H. Snyder	43 284	29	T. Hunter	28 698
5	P. Chambon	43 146	30	T. E. Starzl	28 311
6	D. Baltimore	43 055	31	E. Ruoslathi	28 255
7	A. S. Fauci	42 416	32	P. Chomczynski	28 001
8	A. Ullrich	41 033	33	H. A. Erlich	27 698
9	S. Moncada	40 774	34	N. Sacchi	27 512
10	Y. Nishizuka	39 699	35	M. Karin	27 502
11	S. Rosenberg	39 121	36	M. G. Caron	27 476
12	T. A. Springer	38 785	37	A. P. Feinberg	26 928
13	P. H. Seeberg	37 644	38	R. A. Weinberg	26 500
14	R. M. Evan	34 766	39	R. M. J. Palmer	26 253
15	J. Schlessinger	34 648	40	J. Rivier	26 153
16	S. Schlossman	33 286	41	Wong Staal	25 864
17	R. Lefkowtiz	32 789	42	W. W. Franke	25 761
18	A. Cerami	32 517	43	D. V. Goeddel	25 608
19	M. J. Berridge	32 046	44	R. F. Irvine	25 503
20	M. B. Sporn	31 826	45	A. Bax	25 390
21	S. R. Bloom	31 767	46	A. B. Robert	25 332
22	W. Vale	31 637	47	P. Marrack	25 235
23	R. Tjian	30 816	48	R. Y. Tsien	25 059
24	T. Pastan	30 783	49	J. M. Polak	24 906
25	J. Strominger	30 074	50	P. M. Vanhoutte	24 566

المصـــدر : E. Garfield, *Mapping the World of Science*, 150 Anniversary Meeting of the AAAs Philadelphia, 14 février 1998.

وما هو أكثر إثارة للاهتمام من مجرد تعيين النخبة المنوّه بها صلب الجماعة العلمية، هو أن ما قام به المعهد (ISI) يسمح بأخذ فكرة وافية ودقيقة عن توزيع الاستشهادات. للفترة بين 1961 ـ 1984 تقول لنا دراسة المعهد بأنه على قاعدة 934 287 19 مقالاً علمياً جرى احصاؤها يمكن أن نحصل على التوزيع الآتي:

الجدول رقم 6

توزيع عدد الاستشهادات على الفترة 1961 ـ 1984

عدد الاستشهادات	المجموع التقريبي للمقالات التي نالت هذا العدد من الاستشهادات	النسبة المئوية قياساً إلى مجموع المقالات المذكورة في SCI (1961 ـ 1980)
1	11228000	58,21
2 ـ 4	4562000	23,65
5 ـ 9	1690000	8,76
10 ـ 14	656000	3,40
15 ـ 24	558000	2,89
25 ـ 49	393000	2,037
50 ـ 99	145000	0,75
100 ـ 499	54000	0,279
500 ـ 999	1500	0,007
1000 ـ 1999	334	0,001
2000 ـ 2999	44	0,0002
3000 ـ 3999	25	0,0001
4000 ـ 4999	11	0,00005
أكثر من 5000	20	0,0001

المصدر: E. Garfield, «The 100 Most-cited Papers ever and How we Select Citation Classics», *Essays of an Information Scientist*, vol. 7, 1984, p. 176.

نستخلص من هذا الجدول درسين كبيرين: 1/ إن تأثير مقالة علمية أحصتها دراسة المعهد (ISI) للفترة 1961 ـ 1984 تتلخص، في 58 في المئة من الحالات، في استشهاد وحيد، 2/ فقط 0,3 في المئة من المقالات التي أحصاها المعهد للفترة 1961 ـ 1984 تحصل على أكثر من 100 استشهاد.

أصل التفاوتات ووظائفها

يبقى أن نُفسّر هذه التمظهرات المختلفة للامساواة، الكامنة صلب الجماعة العلمية، بعد أن قمنا بمعاينتها. لقد تساءل العديد من علماء اجتماع العلوم، وبتأثير من ر. ك. مرتون، عن دور نسق المكافآت الخاص بالعلم. وتشكّل تحليلاتهم في أغلب الأحيان تنويعة على لون المقاربة الوظيفية للأنساق الاجتماعية. إنها تصف المجتمع باعتباره مجموعة من المواقع المتراكبة التي يتوزّع عليها أفراد عليهم الإيفاء بواجبات ووظائف محددة. وليست كلّ المواقع على المستوى نفسه من الأهمية بالنسبة إلى غايات المجتمع. إذ لا تتطلب كلها المستوى نفسه من الأهلية، ولا تقدّم كلها أخيراً إشباعاً مساوياً. وبالرجوع إلى عبارات ك. دافيس (Davis) ود. و. مور (W. O. Moore)، فإن اللامساواة الاجتماعية تبدو وكأنها "وسيلة صاغها اللاوعي لكي يؤمّن المجتمع بأن المواقع الأكثر أهمية يحتلها بشكل واعٍ متعمد الأفراد الأكثر أهلية لذلك"[24].

وستصطدم المقاربة الوظيفية للتراتبية إذا ما طبّقناها على العلم ببعض الصعوبات. إذ ليس بالإمكان دائماً على سبيل المثال أن نصف العلم على طريقة أنه سلسلة مواقع هي على التوالي متفاضلة وظيفياً

---

(24) Kingsley Davis and Wilbert O. Moore, «Some Principles of Stratification,» *American Sociological Review*, vol. 10 (1945).

ومنظمة تراتبياً: فأحياناً قد تتوافق وظائف متماثلة، مع مواقع مختلفة. وقس على ذلك كيف يمكن أن نُدخل في إطار تراتبية ما، الباحثين الذين يعملون في المنظمات الصناعية؟ ذلك أن بعضهم يملك شهرة توازي، إن لم تكن تفوق، شهرة أساتذة الجامعات. والحال أن المعيار الواجب استخدامه لتعيين «الأهمية الوظيفية» لهذا الموقع أو ذاك ليس دائماً سهل التحديد.

وإذا قلنا إن هدف النسق الاجتماعي هو تأمين «بقاءه» (Survie)، فحينذاك تصير كلّ المواقع، بطريقة أو بأخرى، مهمة وظيفياً. وقد اقترح مرتون أن نعرّف معيار الأهمية الوظيفية الخاص بالمؤسسة العلمية بالعلاقة الوثيقة مع قيمها وقواعدها المفترضة[25]. وهكذا فإن من سيكافأ هم العلماء الذين ليس فقط يعيشون وفق خُلق العلم وإنما هم أيضاً يساهمون في زيادة المخزون المشترك من المعارف العلمية. وتصبح لا مساواة العلماء هنا التعبير عن قدرتهم اللامتساوية على الإجابة على «حاجة اجتماعية»: من حيثُ إنَّ التوزيع التفاضلي للمكافآت هو النتيجة للمغزى العلمي اللامتساو لأعمالهم. إن ندرة الامتياز العلمي تحدد درجة الاعتراف الاجتماعي به.

الدراسة الإمبيريقية لعملية التراتب الاجتماعي للعلم (كول وكول، 1973)

حاولت الدراسات الإمبيريقية العديدة التي استوحت هذا التصوّر الوظائفي لأصل التفاوتات الاجتماعية صلب العلم، أن تقدّر هذه العلاقة ما بين «الحاجة الاجتماعية» الخاصة بالعلم ـ وتنامي المعارف

---

(25) فلنتذكّر أن مرتون يعتبر أن القيمة الأساسية للمؤسسة العلمية هي في نشر المعارف العلمية؛ وأن معاييرها وقواعدها متضمنة صلب خُلُق العلم: العمومية، النزاهة، الجمعية والشك المنظّم، انظر الفصل الثاني من هذا الكتاب.

ـ والاختلافات بين الأفراد من حيث الاعتراف. ويمكن ببساطة صياغة السؤال الضمني الكامن صلب هذه الدراسات على الشكل الآتي: هل صحيح، كما يزعم مرتون، أن التوزيع اللامتساو للأفراد في البنية التراتبية للعلم يُفسّره لامساواتهم أمام الامتياز العلمي؟

تعطينا دراسة الدرب المهني الذي يختاره علماء الفيزياء الأمريكيون والتي يقترحها كول وكول فكرة عن طريقة معالجة علماء الاجتماع المرتونيين لهذه المسألة[26]. لقد بلور الأخوة كول عيّنة من 120 فيزيائياً انطلاقاً من عيّنة اتفاقية (Echantillon aléatoire) أوسع بكثير تضم 1308 فيزيائي أمريكي يأتون من 58 قسماً جامعياً. والعيّنة المصغّرة تزيد عن عمد نسبة تمثيل النساء[27] والعلماء المميزين

---

(26) Jonathan R. Cole and Stephen Cole, *Social Stratification in Science* (Chicago: University of Chicago Press, 1973); Crane-Herve, «Scientists at Major and Minor Universities: A Study of Productivity and Recognition»; Jerry Gaston: «The Reward System in British science,» *American Sociological Review*, vol. 35 (1970); Blume and Sinclair, «Chemists in British Universities: A Study of the Reward System in Science.» and Gaston, *The Reward System in British and American Science*

(27) يلاحظ الأخوة كول أنه بسبب محدودية عدد النساء العالمات فإن التشكيل المحص الثقافي لعيّنة ما يؤدي في أغلب الأحيان إلى شطبهن من مجتمع البحث. وبخصوص هذه المسألة المتعلّقة تحديداً بالاعتراف الاجتماعي بالنساء العالمات، انظر خصوصاً: Harriet Zuckerman and Jonathan R. Cole, «Women and American Science,» *Minerva* (1975); Jonathan R. Cole, *Fair Science: Women in the Scientific Community* (New York: Free Press, 1979); Harriet Zuckerman and Jonathan R. Cole, «The Productivity Puzzle: Persistence and Change in Patterns of Publication on Men and Women Scientists,» in: *Advances in Motivation and Achievement: A Research Annual* (Greenwich, Conn.: JAI Press, 1984-); Harriet Zuckerman, «Persistence and Change in the Careers of Men and Women Scientists and Engineers,» in: Linda Skidmore Dix, ed., *Women: Their Underrepresentation and Career* = *Differentials in Science and Engineering* (Washington: National Academy Press,

(رجالاً ونساء) وذلك بغية تشكيل قاعدة معلومات تكفي لمعالجة عملية اشتغال نسق المكافأة العلمية.

المتغيّرات

يتم تمييز العلماء وفقاً لمجموعة من سبعة متغيرات: تسمى الأربعة الأولى «ابتدائية»(Elémentaire) ، وهي: العمر (V^1)، مقام (Rang) القسم الجامعي الذي ينتمي إليه (V^2)، الإنتاجية (V^3) (Productivité)، وعدد المكافآت التقديرية (التشريفية) التي نالها (V^4). وإلى هذه الأبعاد الأربعة يُضاف مؤشر عن «النوعية الاجتماعية» للعمل العلمي يتأسس على استخدام لفهرست الاستشهادات العلمية (SCI) (V^5). وبحسب ما كتب الأخوان كول: «فإن مصطلح «نوعية» قد استعمل في عملنا هذا بمعنى اجتماعي حصراً. ونحن لا نؤكد أبداً أن العمل الذي يحصل على عدد كبير من الاستشهادات هو أفضل، بمنظور المعايير المطلقة، من أعمال تحصل على استشهادات أقل (. . .) فليست الاستشهادات هي مقياس النوعية المطلقة للعمل، إنّها مقياس ملائم للنوعية المحددة اجتماعياً لعمل ما»[(28)].

وتهدف الدراسة إلى تفسير التموضع المخصوص للفيزيائيين صلب البنية التراتبية للعلم. إن الأخوان كول يجعلان إذاً من «المقام» الذي يحتله العلماء متغيّراً تابعاً. وكلما ارتفع المقام كلّما اعتبر النجاح الاجتماعي للعالم مهماً. وكل مقام يتميّز عن غيره لجهة «السمعة»

1987); Harriet Zuckerman, Jonathan R. Cole and John T. Bruer, eds., *The Outer Circle. Women in the Scientific Community* (New York: Norton, 1991), and J. Scott Long, «Measures of Sex Differences in Scientific Productivity,» *Social Forces*, vol. 71, no. 1 (1992). =

(28) Cole and Cole, *Social Stratification in Science*, p. 24.

(Réputation) و«الـمـوقـع» (Position). إن سـمـعـة الـعـالـم تـقـاس بطريقتين: واحدة غير مباشرة على أساس عدد المكافآت التي نالها (V^4)، وأخرى مباشرة على أساس شأنيته الظاهرة (أو ظهوريته) (V^7)، أي واقعة أن عمله يكون معروفاً إلى هذا الحد أو ذاك من قبل زملائه. ويقاس موقع عالم من خلال المقام الذي يحتله قسمه الجامعي (V^2).

النتائج

تعيين الجمهور

بإجراء تقاطع ما بين (V^3) و(V^5)، يبني الأخوة كول أربعة نماذج مثالية عن العلماء: الغزير الإنتاج (Prolifique) (T1)، «المُنتج بـالـجـمـلـة (Producteur en masse) (T2)، «الاسـتـكـمـالـي (Perfectionniste) (T3)، و«الـصـامـت» (Silencieux) (T4). إن الأول ينتج كثيراً ويحصل على استشهادات عديدة؛ والثاني ينتج كثيراً ولكنه يحصل على استشهادات قليلة، والثالث ينتج قليلاً ولكنه يُذكر مراراً، والأخير يُنتج قليلاً وقليلاً ما يُذكر (أو يستشهد به). ومن الحساب الكمي للمعطيات الذي يُظهر أن (V^3)و(V^5) هما مرتبطان بقوة (r = 60)، فإن معظم العلماء المعاينين يدخل في خانة (T1) و(T4).

النجاح الاجتماعي للعلماء مُفسَّراً بمكوناته كافة

يرتكز تفسير الأخوة كول السوسيولوجي بشكل رئيسي على إنتاج معاملات الارتباط (Coefficients de corrélation). وهاكم بشكل إجمالي النتائج التي توصلوا إليها:

مقام القسم الجامعي (V^2): هو أكثر ارتباطاً بالنوعية الاجتماعية لأعمال (V^5) الباحث أكثر من ارتباطه بإنتاجيته (V^3). والصنف III من الفيزيائيين يظهر على أنه صاحب امتياز بالنسبة إلى الآخرين لجهة الحصول على موقع ذي شأن؛ وذلك حتّى بالنسبة إلى الصنف I

(على ما يلاحظ الأخوان كول بدهشة) والذي يبدو أنه يشعشع (Diluer) سمعته من خلال عدد منشوراته.

الحصول على مكافآت (V^4): هو أكثر ارتباطاً بالنوعية المعترف بها اجتماعياً للبحث (V^5) أكثر مما هو لكمية المقالات المنشورة (V^3). والأصناف I وIII لديها احتمال أكبر من الذي عند الصنف II في الحصول على مكافآت. كما أنَّ هناك أيضاً ارتباطاً قوياً بين عدد المكافآت وشأنية أعلى مكافأة نيلت.

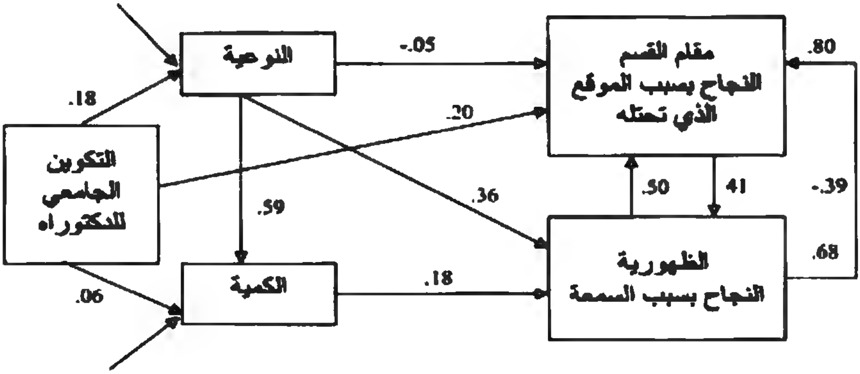
وأخيراً وفي ما يخص الشأنية الظاهرة (المنظورية) (V^7) فإنها تتبع لعدد كبير من المتغيّرات: للمكافآت (V^4)، للإنتاجية (V^3)، للنوعية المعترف بها اجتماعياً (V^5). كما لمقام القسم الجامعي (V^2). والعلماء الذي يُنتجون البحث المهم اجتماعياً والذين يعملون في أفضل الأقسام الجامعية يحصلون على أفضل ظهور.

والارتباط بين ظاهرتين لا يسمح وحده بأن نقيم علاقة سبب/أثر (Relation de cause à effet). يصرّ الأخوان كول إذاً وبشكل منطقي جداً على الترابط بين مختلف المتغيرات التي جرى تحليلها. ويقترحان التعبير عن هذا الترابط بواسطة نمذجة (Modélisation) لنسق المكافأة في العلم. وهذا النموذج الذي سيتم بلورته على قاعدة العيّنة المشكّلة من 120 فيزيائياً، سيأخذ الشكل التالي (انظر الجدول رقم 7). يُبيّن هذا النموذج أنه لا توجد علاقة بسيطة بين النوعية الاجتماعية لعمل والموقع الأكاديمي لعالم. «إن تأثير النوعية الاجتماعية للعمل تفترض توسط الظهور. وإنتاج عمل نوعي سيجعل الذي ينتجه ظاهراً (منظوراً إليه)، والظهورية ـ المنظورية هذه ستفتح له أبواب الأقسام ذات الشأن»[29]، على ما كتب الأخوان كول.

---

(29) المصدر نفسه، ص 121.

الجدول رقم 7: نسق المكافآت في العلم



المصــــــــدر: Jonathan R. Cole and Stephen Cole, *Social Stratification in Science* (Chicago: University of Chicago Press, 1973), p. 120.

وبطريقة مفيدة أكثر، يُبيّن لنا هذا النموذج أن المكونات المختلفة للنجاح الاجتماعي تقيم في ما بينها علاقة تأثير متبادل، وذلك باستقلال عن كلّ المتغيّرات الأخرى (بما فيها النوعية الاجتماعية للبحث). إن النجاح بواسطة السمعة يؤثر مباشرة في النجاح بواسطة الموقع أو العكس بالعكس. تشكّل هذه الملاحظة، بحسب الأخوين كول «الدليل الإمبيريقي» على وجود عملية تراكم للامتيازات، في قلب الآلية التي تُولّد اللامساواة الاجتماعية بين العلماء. هذه العملية (السيرورة (Processus)) تتبدى بشكل رئيسي على شكلين: مقابل نوعية عمل مماثلة سينال عالِم ذو شهرة موقعاً في قسم ممتاز أسرع مما ينال عالِم شهرته أقل؛ وعلى العكس أيضاً فإنه مقابل نوعية عمل مماثلة فإن عالماً ينتمي إلى قسم ذي مقام عال يستطيع أن يبني لنفسه سمعة، أسهل مما يستطيع عالِم ينتمي إلى قسم من مقام أدنى.

نفاذ قانون «متّى الرسول»

لم يكن الأخوان كول أول من أشار إلى وجود هكذا عمليات مراكمة. في مقال عنوانه: «نفاذ قانون متّى الرسول في العلم»[30]، يُشير مرتون إلى الوتيرة التي يُعبّر من خلالها الحاصلون على جائزة نوبل على الطابع «المتفاوت» للاعتبار الذي يتمتعون به ما إن ينالوا جائزتهم. ويستخدم مرتون عبارة «قانون متّى الرسول» إحالة منه إلى **الإنجيل** بحسب متّى والذي يرد فيه أن «من يملك يُعطى ويُزاد، ولكن من لا يملك، حتّى ما يملكه يؤخذ منه». تُلخّص هذه العبارة طبيعة عملية مراكمة المعرفة التي يصفها العلماء: كلّما كانوا مشهورين كلّما كانت مزاياهم محتفى بها. «نفاذ قانون متّى الرسول» يُمثّل حال الوصول غير المتساوي للعلماء إلى الاعتراف العلمي «المتناسل من» (Engendré) الاعتراف العلمي.

وعلى مستوى فردي أو ما بين الأفراد، فإن هذه اللامساواة تتجسّد أساساً في ثلاث حالات: حالات التعاون العلمي، والاكتشافات المتعددة، وتقويم المقالات المرسلة إلى هيئات تحرير المجلات. إذ حين يتشارك عدد من العلماء في مقال واحد، فإن الاهتمام سيكون منصبّاً على ذاك الذي هو من بينهم الأشهر والأبرز - أي ذاك المعروف من أقرانه والذي ستنسب إليه قيمة المقال العلمية.

---

(30) Robert King Merton, «The Matthew Effect in Science,» *Science*, vol. 159 (5 January 1968), repris dans: Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, Chapter 20, and «The Matthew Effect in Science, II: Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property,» *Isis*: vol. 79 (1988).

من أجل التعرف على تحليل لتأثير هذا الفعل على انتشار الإبداعات العلمية، انظر خصوصاً: S. S. Duncan, «The Isolation of Scientific Discovery: Indifference and Resistance to a New Idea,» *Science Studies*, vol. 4 (1974).

إن الاعتراف هنا يشتغل باعتباره كابحاً للتوزيع المتساوي للاعتبار بين المتعاونين على عمل واحد. وقس على ذلك حين يتوصّل عالمان لهما سمعات مختلفة إلى الاكتشاف نفسه بمعزل عن بعضهما بعضاً، فإن المكسب العائد من هذا الاكتشاف سيكون في غالب الأحيان من نصيب ذاك الذي يكون الأشهر من بين الاثنين.

وأخيراً، فإنه حين يُرسل العلماء مقالاتهم إلى هيئة التحرير نفسها فإن الذي يملك المقام المرموق بينهم هو أيضاً من يملك إحصائياً الحظ الأوفر في قبول مخطوطة مقالته. إن دراسة أرشيفات المجلة الفيزيائية تظهر أن 90 في المئة من المقالات التي أرسلها علماء ذوو مقام مرموق قد قُبلت للنشر، مقابل 86 في المئة من المقالات التي أرسلها علماء من مقام متوسط، و73 في المئة لمقالات العلماء ذوي المقام الثالث[31].

وعلى مستوى مؤسسي، أي غير فردي، فإن العملية نفسها تفسّر إلى حدّ ما، وفي بعض السياقات القومية، اللامساواة بين الأقسام الجامعية. إن الأقسام الأكثر شهرة تجتذب الطلاب الموهوبين وتختارهم. وهؤلاء الطلاب ينالون من هذا الانتماء المؤسسي امتيازاً يساعدهم على أن يراكموا لاحقاً النجاحات المهنية. وهي نجاحات ستعود في ما بعد على المؤسسة فائدة تسمح لها أن تجتذب طلاباً

---

(31) Robert King Merton and Harriet Zuckerman (1971), «Institutionalized Patterns of Evaluation in Science,» repris dans: Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, p. 486.

حيث يلاحظان زوكرمان ومرتون أنه يمكن تفسير هذه المعطيات بطريقة «عالمية» كما بطريقة «محلية»: ففي الحالة الأولى تُفسّر الاختلافات المعاينة بالرجوع إلى النوعية العالية للأبحاث التي يحققها علماء من المقام الأول؛ وفي الحالة الثانية، فإن الاختلافات المعاينة هي نتيجة المقام بحدّ ذاته.

جدداً، وأن تحصل على موارد مالية جديدة. هذا التفاعل بين المستوى المؤسسي والمستوى الفردي قد جرى تبيانه بوضوح كبير في الدراسة التي كرّستها زوكرمان للأصول الجامعية للأمريكيين حَمَلة جائزة نوبل. عام 1972 ضمت الجامعات الأمريكية الـ 13 الأكثر شهرة 85 في المئة من حملة جائزة نوبل، و80 في المئة من أعضاء الأكاديمية القومية الأمريكية للعلوم(32).

وإضافة إلى تعيينه لتنوّع طرائقه الرئيسة(33)، فإن التحليل المرتوني حول «نفاذ قانون متّى الرسول» هو تحليل مزدوج. 1/ إنه يقوم أولاً على التساؤل حول طبيعة وظائفيته. هل نستطيع فعلاً أن نعتبر أن عملية مراكمة الامتيازات هي مجرد اختلال وظيفي محض في نسق المكافأة؟ إن مرتون يرفض ذلك وهو يميّز بين مستويين. إذ على المستوى الفردي يشكّل «قانون متّى» اختلالاً وظيفياً ظاهراً بالنسبة إلى الدروب المهنية للعلماء. وعلى مستوى الجماعة العلمية فإن التأثير نفسه سيكون له وظيفة كامنة: إذ هو سيسمح بمضاعفة ظهور - منظورية المقالات العلمية، وسيساهم بذلك في تحسين الاتصال والتواصل بين العلماء. غير أن مرتون لا يشير هنا إلى احتمال أن تشكّل المنظورية هي نفسها اختلالاً وظيفياً من المستوى

---

(32) Zuckerman, *Scientific Elite. Nobel Laureates in the United States*, p. 89.

انظر أيضاً ما كتب حول مراكمة الإمتيازات والعوائق والقيود التي نواجهها، ص 243-254.

(33) إلى طرائق عملية مراكمة الامتيازات التي جرى وصفها سابقاً يجب أن نضيف الطرائق البيبليومترية (Bibliométrique) التي درسها دو سوللا برايس. انظر: Derek J. de Solla Price: «A General Theory of Bibliometric and Other Cumulative Advantage Processes,» *Journal of the American Society for Information*, vol. 27 (September-October 1976), and «Cumulative Advantage Urn Games Explained: A Reply to Kantor,» *Journal of the American Society for Information*, vol. 29, no. 4 (1978).

الثاني تسرّع نشر أعمال علمية لا فائدة منها. وكما يشير ب. ب. ليكوييه فإنه من المدهش أن نلاحظ الوتيرة التي يقيم عليها مرتون وظائفية أي ظاهرة، بما فيها الظواهر التي تبدو أنها الأكثر اختلالاً وظيفياً «إن كلّ شيء يجري كما لو أن تصوّر العلم الذي كان ضمنياً - مراكِماً (Cumulative) بهدوء ولا صراعياً ووفاقياً من جهة، والمستلزمات الخاصة بالتحليل الوظيفي من جهة أخرى، يتبادلان التعزيز والتقوية لكي يعطيا (للستاتيكو) العلمي والاجتماعي للعلم تصديقاً - تبريراً لمعقولية كاملة»[34]. 2/ وهو يقوم ثانياً على التساؤل حول العمليات التي تعارض «قانون متّى الرسول»: ومن بينها الصراعات بين الأجيال، والتنافس بين الجامعات، والتي تجعل مرتون يؤكّد أهمية السياسة العامة التي للعلم: «(...) إن على القيَم الديمقراطية المشتغلة صلب كلّ المجتمع أن تقود إلى توزيع أفضل للهبات الحكومية في جهد مدروس لموازنة عملية مراكمة الامتيازات التي تستفيد منها مراكز الأبحاث والتعليم الكبرى»[35].

تنظيم العمل العلمي: الفروع، الهيكليات التراتبية، والاستراتيجيات

يكشف تحليل العلم باعتباره بنية تراتبية عن السمة المتنافرة

(34) Bernard - Pierre Lécuyer, «Bilan et perspectives de la sociologie de la science dans les pays occidentaux,» *Archives européennes de sociologie*, vol. XIX, no. 2 (1978), p. 272.

(35) Robert King Merton, «The Matthew Effect in Science, II: Cumulative Advantage and the Symbolism of Intellectual Property,» *Isis*: vol. 79 (1988), repris dans: Robert King Merton, *On Social Structure and Science*, The Heritage of Sociology, Ed and with an Introd. by Piotr Sztompka (Chicago [Ill.]; London: The University of Chicago Press, 1996), p. 330.

اجتماعياً صلب الجماعة العلمية. وقد قادت أهمية هذا التناتل (التنافر) بعض علماء الاجتماع إلى التساؤل حول ملائمة المقاربة الوظيفية للمؤسسة العلمية. هل أن التفاوتات الاجتماعية بين العلماء تمثل النتيجة التنظيمية الحصرية «لحاجة اجتماعية»، تحددها المؤسسة العلمية - زيادة مخزون المعارف العلمية الصالحة؟ وإذا كان الجواب لا، فما هي المنظورات البديلة أو المكمّلة التي يجب تبنيها لكي نفسّر المورفولوجيا التفاضلية للتنظيم العلمي؟ الطريقة الأولى للإجابة عن هذا السؤال تقوم على التفتيش في طبيعة الفرع العلمي نفسها عن مبدأ التنظيم الاجتماعي للعمل العلمي. إن العلم هو متناتل بسبب التموضع التفاضلي للأفراد في بنيته، وهو كذلك أيضاً بسبب طبيعة العلوم التي تنتشر في بنيته. إذ على عالِم الاجتماع أن يتساءل إذاً عن العلاقة التي تقيمها هذه التناتلات الاجتماعية والمعرفية. هذه الطريق البحثية هي التي أتبعها خصوصاً ت. شِن[36] (Shinn) ور. وايتلي[37] (Whitley).

تقوم الطريقة الثانية لمقاربة هذا السؤال على نقل مركز التحليل السوسيولوجي من المؤسسة وقيَمها وقواعدها صوب الفاعل العلمي ودوافعه المحرّكة بالقوة. والباحثون الذين ينتمون إلى مجتمع الفرع

---

(36) T. Shinn. «Division du savoir et spécificité organisationnelle. Les Laboratoires de recherche industrielle en France,» *Revue française de sociologie*, vol. XXI, no 1 (1980), et «Hiérarchie des chercheurs et formes de recherche,» *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 74 (1988), et «Cognitive Process and Social Practice: The Case of Experimental Macroscopic Physics,» in: Steve Fuller [et al.], eds., *The Cognitive Turn: Sociological and Psychological Perspectives on Science* (Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publishers, 1989)

(37) Richard Whitley, *The Intellectual and Social Organization of the Sciences* (Oxford [Oxfordshire]. Clarendon Press; Oxford [Oxfordshire]; New York. Oxford University Press, 1984).

العلمي نفسه هم في وضعية تنافس على الظهور والإبداع. ولكنهم لا يصوغون جميعهم المشاريع البحثية نفسها: فبعضهم يميل صوب خيارات فيها مجازفة أو إبداعية، وعلى العكس من ذلك، يميل بعضهم الآخر إلى استراتيجيات مضمونة النتائج إلى حد كبير، بل ومحافظة جداً. ويجب اعتبار الشكل التنظيمي الخاص بالنشاط العلمي باعتباره نتاجاً لتجميع هذه القرارات الفردية. وسوف تشكّل هنا التحليلات التي أجراها فريق البحث السوسيولوجي الذي أداره ج. لومايـن[38] التعبير الأوضح عن هذه الطريقة الثانية البديلة في فهم أصل أشكال التنظيمات العلمية.

المحدّدات «المعرفية» للبنى التنظيمية للعمل العلمي

لا يمكن اختزال المؤسسة العلمية إلى مجرد مجموعة من التقسيمات العمودية: إذ هي تفترض أيضاً تقسيمات أفقية إلى فروع علمية مختلفة. وهكذا نرى أن التفاضل الاجتماعي والتفاضل المعرفي يسيران في حذاء واحد. ولكن بأي طريقة يشارك في العمل هذان البعدان من أبعاد التفاضل الخاص بالنسق الاجتماعي للعلم؟

---

(38) [Gerard Lemaine, B. Lécuyer, A. Gomis et C. Barthélemy, *Les Voies du succès. Sur Quelques facteurs de la réussite des laboratoires de la recherche fondamentale en France*]; Gérard Lemaine, «Science normale et science hypernormale Les Stratégies de différenciation et les stratégies conservatrices dans la science,» *Revue française de sociologie*, vol. XXI (1980), et *Noopolis: Les Laboratoires de recherche fondamentale: De L'Atelier à l'usine*. [groupe d'études et de recherches sur la science, école des hautes études en sciences sociales; recherche effectuée pour le] centre national de la recherche scientifique, [action thématique programmée recherche sur la recherche]; [rédigé par] Gérard Lemaine, Gérard Darmon, Saba el Nemer (Paris: Editions du C. N. R. S., 1982).

البحث التطبيقي في الكيمياء والفيزياء والمعلوماتية (ت. شِن، 1980)

تشكّل دراسة العلاقة بين هذين البعدين لب تحليل مختبرات البحث الصناعي الذي أجراه ت. شن. هذا الأخير انطلق من الفرضية التي تقول إن كلّ حقل تحقيق علمي يقابله تنظيم خصوصي للعمل؛ وهو يحلل لذلك ثلاثة فروع: الكيمياء والفيزياء والمعلوماتية. ولكل واحد من هذه الفروع يقيم شِن جانبية تنظيمية نموذجية (Profil Organisationnel Type) انطلاقاً من المعاينة التجريبية لمجموع 13 مختبراً للبحث معظمها خاص (4 في الكيمياء، 5 في الفيزياء، 4 في المعلوماتية)، ومقابلة 94 باحثاً. هذه الجانبيات (Profil) تدمج أربعة متغيرات دينامية تسمى «تابعة» (Dépendante): أ ـ السمة التركيبية للتراتبيات، ب ـ أشكال السلطان، ج ـ كثرة الاتصالات ومسارها (Trajectoire)، د ـ نظام عمل الموظفين.

توصف البيئة التنظيمية النموذجية الخاصة بمختبرات الكيمياء على أنها «ميكانيكية». إذ هي تتصف «بتقسيم واضح للعمل، هيكلية تراتبية معقّدة وصلبة، وسلطان قوي متمركز في القمة»[39]. وفي وحدات البحث التطبيقي التي جرت معاينتها تتوزع المهام وفق نظام تراتبي جدّ مكين. إن المهام الإبداعية والتخيلية تعود للمستويات العليا (رؤساء المهندسين والمهندسين الباحثين)، في حين أن الأعمال الروتينية تعود للمستويات الدنيا (كبار التقنيين والتقنيين). وتكون سلطة القرار متمركزة بقوة في أعلى الهرم (مدير الأبحاث)، في حين أن بقية الموظفين نادراً جداً ما يكونون في وضع أخذ المبادرات

(39) Shinn, «Division du savoir et spécificité organisationnelle. Les Laboratoires de recherche industrielle en France,» p. 17.

لجهة التوجهات العامة للتنظيم. ويمر التواصل داخل وحدات البحث عبر اجتماعات قصيرة يدعو لها المدير. في حين أن التواصل غير الرسمي لا يتم إلا بين أشخاص ينتمون إلى درجة الهيكلية التراتبية نفسها. ويخصص المهندسون جزءاً مهماً من وقتهم لبلورة تجارب ووضعها موضع التطبيق، وذلك على العكس من مدراء البحث الذين يشغلون نصف وقتهم في أعمال إدارية.

وتوصف البنية التنظيمية النموذجية لمختبرات الفيزياء بأنها «عضوية». وإذا ما قارناها بالسابقة، فإنها تحمل سمة «المرونة». ذلك أن بنيتها التراتبية هي هرمية باعتدال (مدير بحث، مهندس رئيسي، مهندس بحث، تقانيون). وليس ثمة من تقسيم جذري بين أولئك الذين يملكون السلطان التنظيمي وأولئك الذين لا يملكونه. إن السلطان يتوزعه مدراء البحث والمهندسون الرئيسيون. غير أن المدراء يحتفظون بالمسؤولية الكاملة عن التوفيق بين طلبات المنشأة (Enterprise) وحاجات المختبر. ويحصل أحياناً أن يحتل مدير المختبر خلال مسار دربه المهني، موقعاً إدارياً في العمل ما يشكّل مصدراً لحراك داخلي. ويلاحظ شِن أن «هذا الإطار التراتبي يقدّم في آن معاً إمكانات استقلال ذاتي وعدداً معيناً من القيود المفروضة. ذلك أنه إذا كانت القواعد والممارسات المقننة تحدّد مسبقاً الوظائف والعلاقات فإن التباساً ما يظل قائماً وهو ناجم عن عملية التفاوض [بين أعضاء المختبر] ويفتح الباب على حدّ من الحرية ومن المبادرة»[40]. والتواصل المباشر والثنائي هو أولاً من فعل ممثلي المستويات الثلاثة العليا في الهيكلية التراتبية. ويخصص المهندسون ربع وقتهم لعملية تصوّر التجارب وتنظيمها. والشيء بالشيء يذكر،

(40) المصدر نفسه، ص 15.

فإن ربع "موازنة الوقت" (Budget temps) الأسبوعية لمديري البحث هي مناقشات غير رسمية مع موظفي الوحدة.

توصف البنية التنظيمية النموذجية لمختبرات المعلوماتية بأنها "نفيذة" (Perméable). لقد اختزل التنظيم إلى أدنى تعبيراته على مستوى السلطان والهيكلية التراتبية (مدير، مهندسو بحث، تقانيون). "ويوجد في هذه المختبرات سيولة (Fluidité) كبيرة لجهة توزيع المهام ومراقبة المشاريع والاتصالات مع الخارج، إذ إنّ كلّ فرد هو عملياً مسؤول عن كلّ مرحلة من مراحل عملية البحث كما عن المهام الإدارية"[41]. وتكون التوجهات العامة للمختبر موضع قرارات جماعية. والحراك الداخلي هو في آن معاً سريع ومترابط بقوة مع لقاءات الباحثين. والتواصل كثيف، ويمز عبر الاجتماعات الرسمية. كما أنّ التبادلات هي أفقية (بين أشخاص من الدرجة التراتبية نفسها) وعمودية (بين أشخاص من درجات مختلفة). ونصف وقت عمل المهندسين يخصص للتفكير والنقاشات غير الرسمية، كما أنّ عمل المدراء يقترب من عمل المهندسين: فهم لا يخصصون في المتوسط إلا 18 في المئة من وقتهم للاجتماعات الرسمية والمهام الإدارية.

كيف يمكن تفسير تنوّع هذه البنى التنظيمية؟ من بين العوامل التي يجب أخذها بالاعتبار ـ ومنها خصوصاً تأثير حجم المؤسسة وحجم المختبر، تأثير قوى السوق وتكوين الباحثين ـ يركّز شِن على أهمية طبيعة عملية الاستقصاء العلمي نفسها. هذه العملية تستند إلى توصيف مزدوج: **الأول** خاص بموضوع البحث الذي يمكن أن يكون "عيانياً" ملموساً (Concret) أو"فرضياً استنباطياً" (Hypothético-déductif) أو "نظرياً" (Théorique). **والثاني** خاص بالوسائل (الأدوات

(41) المصدر نفسه، ص 18.

والتجهيزات) التي ستوضع موضع التشغيل والتي تكون على العكس ثقيلة ومعقّدة وتتطلّب وجود عدد كبير من التقنيين أو المهندسين. وحول ذلك يقول شن: «هناك علاقة تفاعل بين هذين العنصرين ـ الموضوع ووسائل الاستقصاء ـ وفي هذه العلاقة التفاعلية بالضبط تكمن الحدود الثابتة لنمط إنتاج المعرفة العلمية»[42].

وفي حال مختبرات الكيمياء تكون مواضيع البحث «ملموسة» بشكل رئيسي: فالمطلوب هنا تعيين مختلف خصائص المواد الكيميائية والحساب الكمّي لخصائصها. ومن أجل الحصول على نتائج قاطعة يعمد الكيميائيون إلى تكرار قياساتهم وخصوصاً إلى استعمال أدوات كثيرة لقياس عدد من المتغيّرات في ظروف هي نفسها متغيّرة.

ومن هنا وجود عدد هائل من الأدوات ما يستلزم وجود عدد كبير من التقنيين. ويستعيد المهندسون التجارب التي حققها التقنيون للتأكد من صلاحيتها، وذلك بأن ينقلوا النتائج إلى المهندسين الرئيسيين الذين يقومون بتحليلها ويستخلصون منها، مع مدير البحث، عدداً معيناً من الاستنتاجات لجهة طبيعة الظواهر الكيميائية. وفي حال مختبرات الفيزياء، فإن المواضيع هي فرضية ـ استنباطية. إن البحث الفيزيائي يضع لنفسه هدفاً أن يبيّن طبيعة الصلات بين بعض الظواهر الفيزيائية كما طبيعة الصلات بين القوى التي تولّد هذه الظواهر. والتجهيزات هنا عادة ما تكون ثقيلة جداً ومعقّدة الاستعمالات وتستلزم تكويناً (Formation): من هنا أهمية المهندسين الذين يشاركون في التجارب وأحياناً في العملية كلها، وفي معطيات التحليل يساعدهم تقانيون مهمتهم تتعلّق بالسمات الأكثر تغيّراً في

(42) المصدر نفسه، ص 22.

التجربة وبصيانة المعدات»[43]. وأخيراً، وفي حال مختبرات المعلوماتية، فإن المواضيع عادة ما تكون «نظرية» (فالمواضيع الملموسة تُترك لوحدات التطوير الصناعي). ويدور البحث حول صياغة نماذج رياضية هدفها التعبير عن علاقات رقمية أو توَقع طريقة اشتغال قوى دينامية. والتجهيزات هنا تقتصر على الكمبيوترات. وبما أن وجهة العمل هي المفهَمة (Conceptualisation) فإن المهام الروتينية قليلة، والتقنيون يشاركون في كلّ العملية الابداعية على مستوى المهندسين نفسه. ولا يلزم الكمبيوتر إلا لإثبات صحة عمليات المفهَمة.

وبحسب شِن فإن تحليل عملية الاستقصاء العلمي الخاصة بِكُلِّ فرع، يُظهر بوضوح أن التنظيم العملي هو نتيجة لطبيعة المواضيع والطرائق المتعلّقة بها. «إن موضوع الاستقصاء والأدوات اللازمة تقود إلى نوع من العمل المخصوص الذي يُغلّب بدوره شكلاً تنظيمياً محدداً»[44]. إذ في حال الكيمياء التي هي فرع موجه نحو تحليل العناصر انطلاقاً من تشغيل عدد كبير من الأدوات المحدودة التعقيد، يأخذ التنظيم شكل تقسيم كبير للعمل، وتراتب هيكلي في بنية تتوزّع فيها الكفاءات التحليلية والتقريرية بشكل لامتساوٍ. في حين أنه في حال المعلوماتية التي هي فرع موجه نحو المَفهَمة، ومحدود التجهيزات لجهة الحجم والتعقيد، يأخذ التنظيم شكل تقسيم ضعيف للعمل، وبنية تراتبية تتوزّع فيها الكفاءات التحليلية والتقريرية بطريقة أكثر عدالة. أما في حال الفيزياء فإن التنظيم يأخذ شكلاً وسيطاً بالنسبة للاثنين السابقين: ذلك أن الاستقصاء هنا ليس ملموساً ولا

(43) المصدر نفسه، ص 25.

(44) المصدر نفسه، ص 23.

نظرياً وإنما افتراضياً ـ استدلالياً، وللتنظيم هنا تقسيم للعمل وتراتب أقل مما هو موجود في حال الكيمياء، وإنما أكثر مما هو في حال المعلومات.

البنى الاجتماعية والفكرية للبحث العلمي (ر. وايتلي، 1984)

تتقاسم دراسة وايتلي عن التنظيم الاجتماعي والفكري للعلوم، ودراسة شِن، الرغبة في البحث صلب طبيعة العلم ونمط التكوين المرتبط به عن عوامل يفترض أنها تؤثر في تنظيم العمل العلمي نفسه. غير أن وايتلي لا يقصر تحليله على مجموع محدد من الفروع وإنما هو وانطلاقاً من عدد معين من التمييزات النظرية الأساسية، يحاول الإحاطة بِكُلّ العلوم.

يقوم الوصف التنظيمي للعلوم الذي يقترحه وايتلي على ملاحظة ابتدائية. إن ممارسة البحث تفترض توتراً بين قيدين متناقضين: قيد فصل (Disjunction)، وقيد وصل (Conjunction). إذ يجب على الباحثين لكي يكونوا موضع اعتراف اجتماعي، أن يتفاضلوا بأن ينتجوا معرفة غير مسبوقة، أي بالنتيجة إنّها بالقوة أقل ريبة من تلك المقبولة عموماً. ولكن، في الوقت نفسه، فإنه يتوجب على هذه المعرفة لكي تكون في أصل الاعتراف الاجتماعي لصاحبها، أن تقيم بطريقة أو بأخرى علاقة امتثال (Rapport de conformité)، أي بالنتيجة علاقة تبعية مع أعمال الباحثين الذين يعملون في المجال نفسه. إذ يجب أن يكون بالإمكان الحكم على الإبداع الجديد بأنه «مثير للاهتمام» ، أو «نافع»، أي أن يكون يحافظ على الشروط الضرورية لإعادة الاستحواذ عليه من قبل آخرين. وهذان البعدان ـ التبعية/ الريب هما متغيران، ويسمح اجتماع تغيّرهما بتعيين عدد من البنى التنظيمية المسيطرة.

البعد **الأول** الذي يحلله وايتلي هو البعد المسمّى «مستوى التبعية المتبادلة»، وهو بُعد يتحدد انطلاقاً من سمتين متميزتين تحليلياً. السمة الأولى توصف بأنها «مستوى التبعية الوظيفية»، تصف واقع أن تعاون العلماء يغطي وظيفة أساسية في إنتاج المعارف والنظريات العلمية التي يمكن أن تُعتبر صالحة ونافعة. والنظريات العلمية تستند إلى بعضها بعضاً، وهي تقومِ على قبول مجموعة قواعد حددت جماعياً ومن دونها لا يمكن تقويم النظريات.

السمة الثانية للتبعية المتبادلة ـ وتسمى مستوى التبعية الاستراتيجية ـ تصف واقع أن التعاون بين العلماء يستجيب لغايات أكثر «سياسية»: تقرير جدول أعمال البحث الجماعي، التخصيص التفاضلي للموارد، تحديد أولويات الفروع ومصالحها. يقترح وايتلي توصيفة (Caractérisation) أولية للعلوم انطلاقاً من الدمج بين هذين الشكلين من أشكال التبعية المتبادلة وقد أخذا في مختلف مستوياتهما (الضعيف والمرتفع).

يلاحظ وايتلي أن الفيزياء والكيمياء هما من الفروع عالية التخصص التي تقوم على مستوى عالٍ من الربط بين الإجراءات ومواضيع البحث والنتائج. وبذا فهي يمكن أنْ توصف باعتبارها علوماً يرتبط فيها الأفراد بمستوى عالٍ من التبعية الوظيفية. ولكن، في حين أنه لا يوجد فعلياً في داخل الكيمياء تنافس من أجل مركزة الزمر الصغيرة في الفرع، فإن حال الفيزياء تشهد هيكلة تراتبية قوية لزمر المتخصصين، وبعض الزمر تُعتبر ذات شأن أكبر من غيرها، وبالنتيجة أكثر أهمية مركزية للفرع. أي بكلمة أخرى، أنه إذا كان للفيزياء والكيمياء مستوى التبعية الوظيفية نفسه، فإن هذين الفرعين يختلفان من حيث مستوى التبعية الاستراتيجية: إذ هي ضعيفة بالنسبة إلى الكيمياء ومرتفعة بالنسبة إلى الفيزياء.

مستوى التبعية الاستراتيجية	مستوى التبعية الوظيفية	
	ضعيف	مرتفع
ضعيف	أ) زمر ضعيفة التحديد تلاحق أهدافاً عديدة بواسطة إجراءات (Procédures) عديدة. تنسيق ضعيف بين النتائج أو المسائل. ضعف مساحة تقسيم العمل.	ب) زمر متخصصة تلاحق أهدافاً مختلفة بواسطة إجراءات عيارية (Standardisée). تنسيق مهم بين النتائج وإنما اهتمام ضعيف بالتراتبية الهيكلية للأهداف.
مرتفع	ج) مدارس بحث شديدة التحديد تلاحق أهدافاً محددة بوسائل محددة. درجة عالية من التنسيق بين المدارس وإنما ضعيفة داخل كلّ مدرسة. تنافس قوي من أجل السيطرة على الفرع.	د) زمر متخصصة تلاحق أهدافاً مختلفة بوسائل عيارية. تعاون مهم بين النتائج واهتمام كبير بالهيكلية التراتبية للتخصصات. تنافس من أجل مركزة الاختصاصات الفرعية داخل الفرع.

المصـــدر: Richard Whitley, *The Intellectual and Social Organization of the Sciences* (Oxford [Oxfordshire]: Clarendon Press; Oxford [Oxfordshire]; New York: Oxford University Press, 1984), p. 91.

ثمة ثلاثة عوامل تحدد مستوى التبعية المتبادلة في العلوم: 1/ استقلاليتها الفكرية حيال بقية المجتمع. «وهذا يتضمن بحسب وايتلي، القدرة على فرض معايير كفاءة على مستخدميها، وعلى إقامة معايير ذات معنى، وعلى تطوير لغة متميّزة مثل مجموعة متميّزة من المفاهيم والمصطلحات الوصفية»[45]، 2/ مستوى تمركز عملية التحكم في الوصول إلى الموارد التي تقوم عليها. وينبع هذا المستوى

(45) Whitley, *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*, p. 104.

جزئياً من كلفة التجويق (Instrumentation) العلمية. إذ في حال العلوم الثقيلة، أي خصوصاً حين تكون الأجهزة التقنية جدّ مكلفة (مسرعات الجزيئات (Accélérateurs de particules) في الفيزياء على سبيل المثال)، يحصل تمركز قوي بالتحكم في الوصول إلى الموارد، وبالنتيجة تبعية متبادلة قوية لدى العلماء. وعلى العكس فإنه حين يكون التجويق التقني قليل الكلفة فإن الوصول إلى الموارد يكون أقل إحكاماً، وتكون التبعية المتبادلة أضعف لدى العلماء، 3/ عدد وتنوّع الجمهور الذي تتوجه إليه. إذ حين يكون هذا الجمهور قليل العدد وواضح البنية (الزملاء، أو ربّ العمل) تكون التبعية المتبادلة قوية؛ وعلى العكس فإنه حين يكون الجمهور متنوّعاً وكبيراً تكون التبعية المتبادلة ضعيفة. ويساهم اهتمام الجمهور الكبير بالطب ومتعلقاته في تزويد العلماء بمعايير وبمواضيع بديلة من تلك النابعة من جماعة الفرع الضيقة: فيشكل بذلك كابحاً (Frein) لتماسكها الداخلي[46]، على ما يقول وايتلي.

البعد الثاني الذي يؤخذ بالحسبان لتحديد تنوّع البنى التنظيمية العلمية، هو ما يسميه وايتلي بمستوى الشك أو اللايقين - اللايقين (Incertitude) الكامن صلب النشاط العلمي (Degree of Task Uncertainty). إذ من أهداف العلماء أن يتخيّلوا، أو أن يفحصوا فرضيات جديدة: ولذا فإن عليهم الإبداع وأن يحاولوا في سبيل ذلك السيطرة على نسبة اللايقين المرتبطة بِكُلّ إبداع جديد. غير أن "حدّة" نتيجة ما، كما إدراك طابعها غير المؤكّد إلى حدّ ما، ليس لها من

---

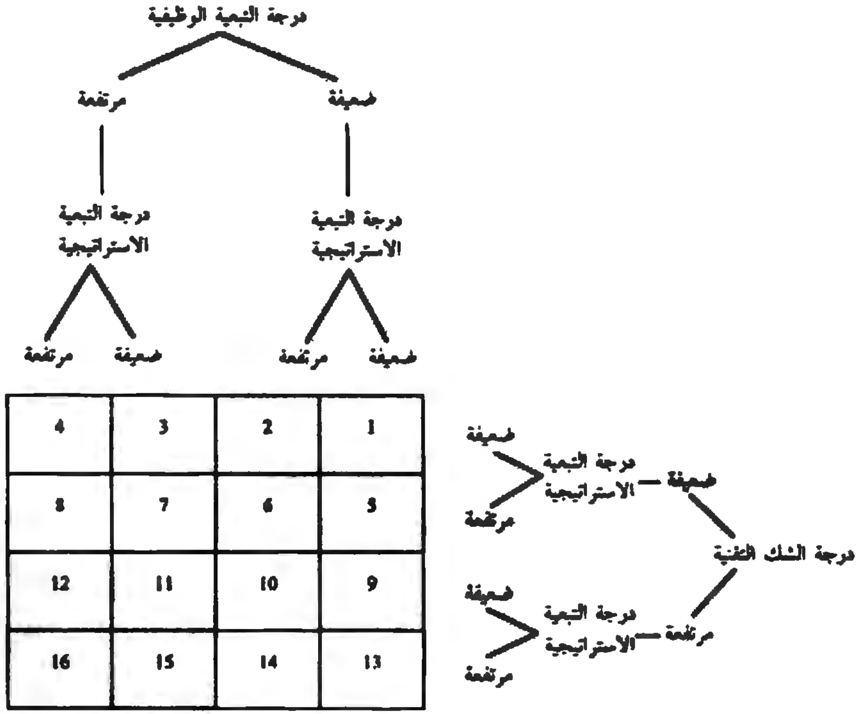
(46) حول مشكلة تعدد مشاركات الجمهور وآثارها على الاعتراف بالإبداعات في العلوم الاجتماعية، انظر: Joseph Ben-David, *Scientific Growth: Essays on the Social Organization and Ethos of Science*, Edited and with an Introduction by Gad Freudenthal (Berkeley. University of California Press, 1991), Chapter 17.

معنى إلا قياساً إلى مجموع توقعات وافتراضات موجود قبلاً، وهو نفسه يختلف بحسب العلوم ذات الصلة، على ما يقول وايتلي الذي يضيف: «إن التغيّرات في طريقة تقاسم إجراءات العمل، وتعريفات المسائل، والأهداف النظرية، بين الممارسين، في طريقة صياغتها وبلورتها، ترتبط بدرجة الشك أو اللايقين في العمل صلب العلوم». ويميّز وايتلي بين شكلين من الشك ـ اللايقين يرتبطان بالنشاط العلمي، وكل واحد منهما يستطيع أن يأخذ «شكلاً ضعيفاً» (شكّ ضعيف) أو «مرتفعاً» (شكّ مهم): 1/ الشك التقني، أي القَدْر الذي فيه تكون المهام التقنية إلى هذا الحدّ أو ذاك مفهومة جيداً ومُسيطراً عليها وتؤدي إلى نتائج تعتبر موثوقة. 2/ الشك الاستراتيجي، أي القَدْر المتيقن الذي فيه يكون صياغة المسائل وترتيبها موضوعاً لعدد متفاوت الأهمية من المفاوضات وعمليات إعادة التعريف. «بسبب من أن عندها درجة عالية من اللايقين فإن العلوم بهذا المعنى تهتم بمجموعة واسعة جداً من المسائل المختلفة، ممن تكون صياغاتها متعددة وتخضع أهميتها لتقويمات بديلة سريعة التغيّر (...)، والشك حيال الأهداف الملائمة هو إحدى السمات المفتاحية لهذا البعد»[47]. إن درجة اللايقين في العلوم إن نحن أخذناها وفق هذين البعدين هي نتاج تعارض مبدأين: من جهة أولى، ثمة المبدأ المؤسسي لاختزال الشك والموجه صوب ضبط أفضل للمحيط، ومن جهة ثانية، ثمة المبدأ المهني الموجه صوب الاحتفاظ بدرجة كافية من الشك في عملية إنتاج المعرفة لتجنب «روتنة» (Routinisation) البحث.

حين يقوم وايتلي بإجراء تقاطع بين مختلف أبعاد التبعية المتبادلة والشك (وكل واحد منها يؤخذ بدرجاته المختلفة) فإنه

(47) Whitley, Ibid., p. 123.

يحصل على الجدول التالي الذي يحصي فيه 16 شكلاً تنظيمياً للبحث العلمي:



المصـــدر: Richard Whitley, *The Intellectual and Social Organization of the Sciences* (Oxford [Oxfordshire]: Clarendon Press; Oxford [Oxfordshire]; New York: Oxford University Press, 1984), p. 155.

من بين الأشكال التنظيمية الستة عشر التي أحصيت في اللوحة، ثمة سبعة فقط لفتت حقيقة اهتمام وايتلي: هي الأشكال 3، 4، 7، 8، 10، 13 و 14. أما باقي الأشكال فهي، بفعل طبيعة مكوناتها المرتبة إن لم تكن بعيدة الاحتمال، فإنها على الأقل هامشية تاريخياً. ولجعل هذه الهامشية مفهومة نأخذ مثال الخانة 1: فهي تتطابق مع

شكّ تقاني واستراتيجي ضعيف، مترافق مع تبعية وظيفية واستراتيجية ضعيفة. والتنظيم الانضباطي الذي تصفه هذه الخانة يتطابق إذاً مع مجموع افتراضي لباحثين يعملون بمعزل عن بعضهم بعضاً (ولا تقيم أعمالهم في ما بينها سوى درجة ضعيفة من التكامل) ولكن يملكون في الغالب تحكمّ عالياً على الشك الكامن صلب تقنياتهم وعلى توجهاتهم البحثية. ويبدو مثل هذا الترتيب صعب التحقق.

تختلف الأشكال التنظيمية السبعة المسيطرة التي حددها وايتلي في ما بينها بتغيّر عدد معيّن من الثابتات البنائية (Structurels Parameters) (جمع ثابتة: كمية محددة تتوقف عليها دالة من المتغيرات المستقلة): (Ps¹) تخصيص (Specialization) المهمات وتنميطها عيارياً (Standardization)، (Ps²) تفصيص المسائل Segmentation des problèmes، (Ps³) التمييز بين المدارس، (Ps⁴) الهيكلة التراتبية للوحدات الفرعية للفروع العلمية، (Ps⁵) الطابع اللاشخصي والشكلي لإجراءات التحكم، (Ps⁶) التنسيق النظري، (Ps⁷) مدى اتساع النزاعات وحدّتها (Ps⁸).

وهذه الأشكال التنظيمية هي كما يلي:

1 ـ سلطات المرجع المناسب المتشظّية[48] (Fragmented Adhocracies): الخانة 13:

Ps¹	Ps²	Ps³	Ps⁴	Ps⁵	Ps⁶	Ps⁷	Ps⁸
ضعيفة	ضعيفة	ضعيفة	ضعيفة	ضعيفة	ضعيفة	مرتفعة	ضعيفة

(48) مصطلح سلطات «المرجع المناسب» (Adhocratie) مأخوذ من: Henry Mintzberg: *The Structuring of organizations: A Synthesis of the Research*, His Theory of Management Policy Series (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1979), et *Structure et dynamique des organisations* (Paris: Editions d'organisation, 1982).

لا يملك الفرع العلمي توجهاً جماعياً. تتوالى الأعمال من دون تجانس إجمالي، وتتعدد الجلسات على العموم، ويكون نسق السلطة الداخلية مائعاً وتعددياً في الوقت نفسه مع وجود تحالفات موقتة تنعقد حول زعماء كارزماتيين عابرين (Ephémère). ويكون تحديد مواضيع الدراسة وإجراءات البحث خارجياً ـ ظاهراً (Exotérique). وتسيطر على نسق التواصل اللغة الطبيعية. ويُمثّل وايتلي على هذه الحالة بدراسات إدارة الأعمال، والدراسات الأدبية والسياسية، وعلم الاجتماع البريطاني.

2 ـ «نُخب الأقليات متعددة المحاور» (Polycentric Oligarchies): الخانة 14

Ps[8]	Ps[7]	Ps[6]	Ps[5]	Ps[4]	Ps[3]	Ps[2]	Ps[1]
مرتفعة	مرتفعة	مرتفعة	ضعيفة	ضعيفة	مرتفعة	ضعيفة	ضعيفة

ينتظم البحث هنا حول عدد معيّن من المدارس المتنافسة التي يتوصل زعماؤها إلى الترسّخ في مؤسسات أو صحف. تكون المعرفة أكثر نظرية وأكثر تنسيقاً في آن معاً، مما هي في الحال السالفة، ولكن أيضاً إلى حدود تبقى متواضعة. ويبقى تقويم صحة النتائج على مستوى هو أساساً محلي. «تمارس المراقبة والتحكم بشكل رئيسي على مستوى محلي وبواسطة معرفة من طبيعة شخصية».

ويُمثّل وايتلي على هذه الحالة الثانية بعلم النفس الألماني للنصف الأول من القرن العشرين، والأنثروبولوجيا الاجتماعية البريطانية.

3 ـ «البيروقراطيات المجزّأة» (Partitioned Bureaucracies): الخانة 10

Ps^8	Ps^7	Ps^6	Ps^5	Ps^4	Ps^3	Ps^2	Ps^1
متوسطة	ضعيفة	مرتفعة	مرتفعة في الوسط؛ متوسطة في المحيط	مرتفعة	ضعيفة	متوسطة	مرتفعة في الوسط؛ متوسطة في المحيط

يأخذ البحث هنا شكلاً معيارياً وتراتبياً في آن معاً. كما أنّ تنميط برامج التكوين يجعل من الممكن لنخبة علمية ذات شأن أن تراقب ـ تتحكم في استراتيجيات البحث واختيارات المواضيع. هذا التماسك النظري والفكري يعطب مع ذلك المستوى الضعيف من المراقبة ـ التحكم على الظواهر التجريبية. وهذا التنظيم الانضباطي يعطي قيمة للعمل التحليلي قياساً إلى التطبيقات الإمبيريقية التي تبقى ملتبسة من وجهة نظر دلالتها. ويمرّ التقويم عبر نسق تواصلي كامل الجهوزية. ويُمثّل وايتلي على هذه الحالة الثالثة بالاقتصاد الأنجلو ـ ساكسوني.

4 ـ سلطات «المرجع المناسب» المهنية (Professional Adhocracies)، الخانة 7:

Ps^8	Ps^7	Ps^6	Ps^5	Ps^4	Ps^3	Ps^2	Ps^1
ضعيفة	متوسطة	ضعيفة	مرتفعة	ضعيفة	ضعيفة	متوسطة	مرتفعة

يكون البحث العلمي هنا منسقاً من وجهة نظر وسائله، إلا أنه لا يملك أي تراتبية دائمة لجهة غاياته. ويخضع اختيار المواضيع لتأثيرات عديدة، خصوصاً بسبب تعدد الجلسات، ولا تستطيع أي زمرة أن توطّد الخيارات الجماعية. ويكون هناك تفضّص حول مواضيع خاصة، ولكن الحدود التنظيمية تبقى غائمة. ويُمثّل وايتلي على هذه الحال الثالثة بالعلم البيو - طبّي (Bio-médicale) وبالذكاء الاصطناعي.

5 ـ «المهن المتعددة المحاور» (Polycentric Professions) الخانة 8:

Ps^1	Ps^2	Ps^3	Ps^4	Ps^5	Ps^6	Ps^7	Ps^8
مرتفعة	متوسطة	مرتفعة	ضعيفة	مرتفعة	مرتفعة	متوسطة	مرتفعة

يبنى النشاط العلمي هنا حول برامج بحث ومدارس متنافسة تقوم على مجموع محدود من المنظمات المهنية ومن الزعماء. ولأن درجة الشك التقني ضعيفة تكون هناك علاقات عدة بين هذه المدارس وهذه البرامج. وتكون الأحكام الجماعية على قيمة البرامج والنتائج أسهل إنتاجاً. ووجود إجراءات عمل مشتركة يجعل من السهولة بمكان حلّ الخلافات. تكون المعرفة أكثر نظرية من حال سلطان «المرجع المناسب» المهني. ويُمثّل وايتلي على هذه الحالة الخامسة بالفيزيولوجيا التطبيقية.

6 ـ «البيروقراطيات المندمجة تكنولوجياً» (technologically integrated bureaucracies) الخانة 3:

Ps^1	Ps^2	Ps^3	Ps^4	Ps^5	Ps^6	Ps^7	Ps^8
مرتفعة	مرتفعة	ضعيفة	ضعيفة	مرتفعة	متوسطة	ضعيفة	ضعيفة

يأخذ العمل العلمي هنا شكلاً أكثر بيروقراطية. ويدور البحث حول مواضيع متعددة، إنما الاستخدام المشترك للمجموع نفسه من التقنيات يؤمن التنسيق بين إجمالي النتائج. وإذا أخذت بمفردها تكون المعارف المنتجة إمبيريقية ومحدّدة في آن معاً. ويُمثّل وايتلي على هذه الحال السادسة بالكيمياء.

7 ـ «البيروقراطيات المندمجة مفهومياً» (Conceptually Integrated Bureaucracies) الخانة 4:

Ps^1	Ps^2	Ps^3	Ps^4	Ps^5	Ps^6	Ps^7	Ps^8
مرتفعة	مرتفعة	ضعيفة	مرتفعة	مرتفعة	مرتفعة	ضعيفة	متوسطة

ينتظم البحث هنا حول إطار نظري موّحد تُقام على قاعدته تراتبية صارمة من التخصصات الفرعية. وتدور النزاعات بين زمر فرعية حول الأولوية في الأهداف، وحول قيمة الضوابط والقواعد المعيارية. وتكون نتائج البحث نسبياً مما يمكن توقعه. ويؤمّن نسق الاتصال والتواصل عملية النقل السريع للنتائج. وتأخذ التنظيمات شكلاً محصوراً بوضوح ضمن حدود. ويُمثّل وايتلي على هذه الحال السابعة بالفيزياء: «الفيزياء المعاصرة هي فريدة لجهة كيفية دمجها بين المراقبة التقنية وثبات واطراد المسائل، والدرجة العالية من التبعية المتبادلة»(49).

إن الروح النظامية التي يُعبّر عنها وايتلي تقود إلى تصنيف للتنظيمات في الفروع العلمية مؤسس على عدد واسع من الثابتات، خصوصاً تلك المتعلّقة بطبيعة سيرورة الاستقصاء العلمي المختص بكُلّ فرع. يملك هذا التصنيف قيمة كشفية لا يُمكن إنكارها، إلا أنه ينبغي ألا يُطبّق بطريقة جامدة. فالفرع العلمي ليس حقيقة جامدة لا تتزحزح: إنّه يتحوّل بحسب تطوّر فاعليه ودوافعهم وقدراتهم على تحديد تساؤلاتهم؛ وبحسب طرائق نشر هذه التساؤلات وسط بقية الجماعة العلمية أيضاً. إذاً نحن لا نستطيع أن نوجد رابطة آلية جداً بين طبيعة المواضيع العلمية ـ تحديد تخومها (Delimitation) إلى هذا الحدّ أو ذاك ـ وبين هذا أو ذاك من الأنماط التنظيمية. ويُشكّل عمل وايتلي المكمّل النظري المهم لدراسات إمبيريقية أكثر تحديداً ـ وهو

(49) Whitley, Ibid., p. 203.

يقيم خصوصاً، وكما فعل ت. شِن، تمييزاً بين البحث الأساسي والبحث التطبيقي - ما يسمح باستعادة المنطق التطوّري للفروع العلمية، وبالنتيجة باستعادة تنوّعها التنظيمي. والحال أنه يتوجب التركيز منذ الآن على هذا التنوّع بالذات.

المحددات «الاستراتيجية» للبنى التنظيمية للعمل العلمي

خلال قيامه بدراساته المختلفة حول مختبرات البحث الأساسي، اقترح فريق علماء الاجتماع العامل بإدارة لومايْن رؤية لأصل التنظيمات العلمية تتركز حول الفاعل العلمي (Acteur scientifique) وقراراته. ولا يتم التعامل مع هذا الأخير باعتبار أنّه فرد معيّن بطريقة أحادية بتأثير الإكراهات والمتغيّرات المؤسسية، وإنما باعتباره استراتيجياً يملك إلى هذا الحدّ أم ذاك خيالاً، وتساهم خياراته وأفعاله في توليد السياق التنظيمي الانتظامي للممارسة العلمية الجماعية. ذلك أنه يتوجب «الاهتمام بالعمل بحدّ ذاته، وبالخطط والاستراتيجيات، وبأن نعمل على اشتقاق تكنولوجيا القرارات (الجهة الخطط، والموارد، والتجهيز) من حيث إنّ هذه القرارات تؤخذ باعتبار تقويم موقع التنظيم ودوره في محيطه»[50]. وترسيمة الحتمية المؤسسية أو التكنولوجية للسلوكات العلمية ليست محض معكوسة فقط «لا أحد يعرف بالضبط ما هو هامش المناورة الذي يملكه الفاعلون لجهة ماهية بنية التنظيم»[51]. ولكن، بسماحه لعالِم الاجتماع أن يتخلّص من التحليلات ذات النزعة الوظيفية، ومن الاستعارات العضوانية (Metaphors organicistes)، فإن الخيار النظري الذي يقوم

(50) *Noopolis. Les Laboratoires de recherche fondamentale. De L'Atelier à l'usine*, p. 44.

(51) المصدر نفسه، ص 45.

على أخذ الفاعل العلمي على محمل الجدّ يفتح أمامنا دروباً جديدة للاستقصاء الإمبيريقي.

دروب النجاح

تشكّل دراسة «عوامل النجاح في مختبرات البحث الأساسي في فرنسا» تجسيداً أولياً لهذا الخيار النظري. إذ انطلق لوماين وليكوييه وغوميس وبارثلمي من سؤال بسيط: «لماذا هناك مختبرات «تعمل جيداً» ومختبرات «لا تعمل جيداً»؟ ولمحاولة الإجابة عن هذا السؤال اختار المؤلّفون دراسة مجموعة من 12 مختبراً للبحث الأساسي: 6 في الفيزياء و6 في البيولوجيا. وهذه المختبرات مميزة لجهة تموضعها، وعدد الباحثين فيها، والاعتراف الذي تناله (وهو اعتراف جرى قياسه بفضل فهرست الاستشهادات العلمية ومجموعة من الخبراء العلميين). وكان نهج المؤلّفين أقرب ما يكون إلى «المعاينة الإثنوغرافية منه إلى الاستقصاء السوسيولوجي من النوع الكلاسيكي»[52]. وقادتهم معاينتهم الميدانية إلى لفت الانتباه إلى التنوّع الكبير لتنظيمات البحث الأساسي. وعلى الرغم من استحالة أن نعيد هنا عرض تفاصيل عمل التحليلات الإمبيريقية، إلا أننا سنأخذ مثال مختبر البيولوجيا لكي نعطي صورة عن طبيعة التأويلات السوسيولوجية.

أحد المختبرات التي درسها لوماين، ليكوييه، غوميس وبارثلمي، موجود في إقليم خارج العاصمة، وهو حديث النشأة:

---

(52) [Gérard Lemaine, B. Lécuyer, A. Gomis et C. Barthélemy, *Les Voies du succès. Sur Quelques facteurs de la réussite des Laboratoires de la recherche fondamentale en France*], p. 13.

هذه الدراسة هي بلا شك واحدة من أولى حالات الدراسة «الإثنوغرافية» للعلوم.

يشكّل الباحثون فيه مجموعاً إجمالياً قدره حوالى 50 شخصاً (وهو أكبر عديد لمختبر بيولوجيا جرت دراسته) ينقسمون إلى 8 فرق تحت إشراف رؤساء فرق هم أنفسهم تحت إشراف المدير. تجهيز المختبر هو في آن معاً مهم ومقدّر من قبل الباحثين، غير أن موارده الوثائقية لا تزال نسبياً محدودة نظراً إلى حداثة نشأته. ويتوجب على الباحثين غالباً أن يتوجهوا إلى الخارج من أجل الحصول على معلومات تقانية أو غيرها؛ وهم يشتكون غالباً من بطء توصيل المعلومات وخصوصاً من عدم كفاية المحيط التكنولوجي المباشر. وتتلخص أشكال التعاون الممكنة التحقيق في هذا المحيط إلى مجرد اختصاص واحد وتجهيز ثقيل واحد. ولوصف هذا المختبر تحدّث أحد الباحثين عن «مجاورة اجتماعية».

ثمة في أصل المختبر «رهان علمي» يقوم بالنسبة إلى المدير على نقل نهج وطرائق من مجال X إلى مجال Y . ويذكّرنا أحد الباحثين الذين أجريت معهم مقابلة بأن الباحثين يدينون للسيد (M. U.) بتصوّر هذا المختبر وتطوير الفرع في فرنسا. وأن هذا الرجل كان أفضل اختصاصي فرنسي (في المجال X). وبعد الأعمال الأولى التي قام بها [العديد من الباحثين الأجانب] خطرت لـ (M. U.) فكرة الانتقال من مرحلة [الظواهر المتعلّقة بالمجال X] إلى دراسة [الظواهر المتعلّقة بالمجال Y]»[53]. ومجال عمل المختبر المتحصل من تقاطع X وY كان موجوداً في بريطانيا والولايات المتحدة، ولكن من دون سابق في فرنسا. وكما أكد أحد الباحثين الذين قوبلوا فإنه «يجب اختيار مجال يستطيع في عشر سنوات أن يؤمّن بعض الجديد (...) وكان من المثير للاهتمام تحديد مجال

(53) المصدر نفسه، ص 73.

نشاط يجمع اختصاصيين معزولين ويعطيهم اتجاهاً»[54].

ان اختيار مدير لوحدة البحث أمر طموح وغير مؤكّد: ففي تلك الأيام ورغم الاعتراف الاجتماعي المهم الذي يناله المدير، فإن إمكانية حصول مثل هكذا تقاطع كانت غير مقبولة من قبل العديد من الاخصائيين في هذا الجزء من البيولوجيا، كما إنّ الاختيار هو أيضاً محدِّد حاسم بالنسبة للبنية التنظيمية للمختبر. وفي ذلك يكتب المؤلّفون: «يتوجب إرجاع البنية الحالية للمختبر إلى شروط بلورة «المشروع التنظيمي». ولكننا نستطيع بالمقابل، ومن دون أي مبالغة، تأويلها على أنها وسيلة لتحقيق هذا المشروع»[55]. ويصف المدير نفسه على أنه «قائد أوركسترا» اختار «لأسباب بسيكولوجية»، على حدّ قوله، أن يقسّم عديده إلى ثماني فرق مستقلة ذاتياً إلى حدّ ما. وجرى اختيار الباحثين على قاعدة تساتل (Convergence) أعمالهم مع التوجهات العامة للمختبر والتي كان قد حددها المدير: واتفق الجميع على القول إنهم وصلوا ليجدوا أمامهم «أطراً جاهزة». إن وجود رؤساء مجموعات مجربين ومشاركين منذ البداية في تحقيق المشروع، استوجب وأدى إلى إقامة بنية «فدرالية»، كي لا نقول «كونفدرالية» (. . .)[56]. وتظهر عملية تقسيم العديد نفسها إلى ثماني فرق وكأنها نتيجة «منطقية» للوسائل الموضوعة في خدمة تحقيق الرهان العلمي لمدير الوحدة: «فلو اعتبرنا فعلياً أن الأمر يستلزم عدداً كبيراً من الباحثين للنجاح في خلق مجال جديد هو على الحدود بين فرعين، فإنه يستلزم أيضاً أطراً جديدة ومؤكَدة ومن

(54) المصدر نفسه، ص 74.

(55) المصدر نفسه، ص 76.

(56) المصدر نفسه، ص 77.

الصعب أن تقام في ما بينهم هيكلية تراتبية بسبب أن بعضهم يعرف بعضهم الآخر من قبل، وأنهم مارسوا جميعاً مهمات مشابهة في مكان آخر»[57]، أي بكلام آخر، إن رؤساء المجموعات يملكون سلطاناً أكبر مما كان عندهم في مكان آخر، خصوصاً إذا ما كان اقتسام هذا السلطان في ما بينهم هو أقل لا مساواة، وهذا يمكن تفسيره إلى حدّ ما بالطبيعة الما بين - فرعية للمشروع الذي صاغه مدير الوحدة. غير أن هذه الما بين - فرعية تطرح بالمقابل بعض المشاكل البنائية. إن فرق البحث تعمل ليس باستقلال عن بعضها بعضاً فقط، وإنما تميل دائماً نحو مزيد من الاستقلال. ويُعبّر رؤساء المجموعات عن مطلب الاستقلال هذا بطريقة متواترة من دون أن يعني ذلك إعادة النظر في «المشروع التنظيمي» إن توصلت المجموعات بطريقة أو بأخرى إلى الاحتفاظ بعلاقات تعاون في ما بينها. والحال أن التواصل بين الباحثين في فرق مختلفة لا يتجاوز هنا تحديداً مستوى تبادل الآراء حول مسائل تقانية بشكل رئيسي. ولو سألنا باحثاً إن كان يقيم علاقات مع بقية الفرق داخل المختبر لأجاب: «(...) نعم هناك تقنيات يمكن تطبيقها على أشياء كثيرة، وهذه طريقة لجعل الناس يتواصلون. وهذا أفضل من محاولة إجبارهم على العمل معاً»[58]. ويظهر السلطان الذي يحظى به رؤساء المجموعات في بنية تنظيمية غايتها خدمة مشروع ما بين - فرعي (Interdisciplinaire). كما لو أنّه حامل بالقوة عملية إعادة تعريف المشروع التنظيمي الذي بإمكانه أن يجعل التماسك داخل المختبر هشاً.

وبعيداً عن هذا المثل أو ذاك، فإن المؤلّفين يلفتون النظر إلى

---

(57) المصدر نفسه.

(58) المصدر نفسه، ص 88.

أنه لا توجد طريقة واحدة وحيدة لتصوّر تنظيم المختبرات في كلّ فرع. إن بعضها، مثل تلك التي عرضناها، تقوم على نوع من اللامركزية، في حين أن بعضها الآخر، وفي الفرع نفسه أحياناً، هي شديدة المركزة والتوحيد مع احتكار واضح جداً للسلطان.

وفي كلّ الأحوال، إن التنظيم يظهر باعتباره استجابة لغايات محددة، وخيارات محددة في ظروف محيطة معينة. وهذا التنظيم يُشكّل «نسقاً مؤلّفاً من فاعلين ـ عاملين اجتماعيين (Agents sociaux)، أفراداً كانوا أم جماعات، لهم غايات محدّدة، تنسجم أو لا تنسجم مع بعضها بعضاً، وهم يعطون لأنفسهم الوسائل التي، في حقلٍ مزوّد ببعض الموارد التي يمكن الوصول إليها، تكون قادرة على بلوغ الأهداف الموضوعة، إلى هذا الحد أو ذاك (...)»[59].

العلاقات بين الباحثين والتقانيين: «انفتاح» التنظيم العلمي

خلال تحليلهم التبعية الاستراتيجية للتنظيمات العلمية، أكدّ لوماين، ليكوييه، غوميس وبارثلمي بصورة عرضية (Incidemment) على صعوبة التخلص من وهم أن التنظيم العلمي هو كيان واضح الحدود، أي كيان يملك حدوداً يمكن إذا ما تجاوزناها الحديث عن «البيئة المحيطة» (Environnement)، أو عن «المدى الجغرافي» (Biotope). والدراسة التي خصصها لوماين وج. دارمون (Darmon)

---

(59) المصدر نفسه، ص 156. بيّن بيتر غاليزون (Peter Galison) حديثاً تأثير هذه المتغيرات الاستراتيجية والبيئية في اختيار التنظيم الداخلي للمختبرات. وهو يشير خصوصاً إلى أنه في سياق الحرب العالمية الثانية كانت البنية التنظيمية لمختبر أشعة معهد ماساشوستس للتكنولوجيا (MIT) التي جرى تصوّرها عام 1942 من قبل ف. دلناو (Dellenbaugh) قد استوحت إلى حدّ كبير تنظيمات داخلية صناعية وعسكرية. انظر: Peter Louis Galison, *Image and Logic: A Material Culture of Microphysis* (Chicago; London: University of Chicago Press, 1997), pp. 244-247.

وس. النمر (El Nemer) لتقسيم العمل داخل مختبرات البحث الأساسي في العلم الخفيف (Science légère)، وفي العلم الثقيل (Science lourde)، وبتحديد أكثر أيضاً للعلاقات بين الباحثين والتقنيين، تعود بشكل مفيد إلى طرح مسألة طبيعية التنظيم الاجتماعي هذه. وتتضمن الدراسة المذكورة قسمين مستقلين: فمن جهة أولى هناك التحليل الكمّي لخمسة مختبرات: واحد في الفيزياء الثقيلة، اثنين في الكيمياء، ثلاثة في البيولوجيا النوعيّة، ويرتبط بهذا القسم مقابلات أجريت مع مئة شخص؛ ومن جهة أخرى هناك المعالجة الكمية (بواسطة التحليل العامِلي للتطابقات (Analyse factorielle des correspondences) لاستبيانين (Questionnaires) جرى وضعهما على قاعدة المعطيات التي نتجت من التحليل النوعي، وقد أرسلا إلى 20 مختبراً (17 في الفيزياء و3 في البيولوجيا): الاستبيان **الأول** استهدف الباحثين؛ **والثاني** التقنيين. وقد خرج المؤلّفون باستنتاجين عامين من هذه الدراسة: يتعلق **الأول** بطبيعة العلاقات بين الباحثين والتقنيين، **والثاني** بدرجة انفتاح تنظيم العمل العلمي.

أكدّ المؤلّفون التوترات المؤسسة للعلاقة بين الباحثين والتقنيين. إن الباحثين ينظرون إلى التقنيين على أنهم «مساعدين ملحقين» (Auxiliaires) أكثر من كونهم «مشاركين معاونين» (Collaborateurs). وينتقد التقنيون ما يرونه لدى الباحثين من ميل إلى استيعابهم بسهولة في موقع «الخادم» لهم (Domestique). والحال أنّه ليس لهذه المساعدة الشكل نفسه ولا المعنى نفسه في كلّ الأوضاع والسياقات. ويسميها المؤلّفون مساعدة إلحاقية لأنهم يتحدثون فيها عن علاقة لا متناظرة بين الباحث والتقني. إذ في حال مختبرات العلم الخفيف، يقيم التقني علاقة جوار عن قرب (Proximité) مع الباحث: فهو يحدد

نشاطه في علاقة وثيقة مع هذا الأخير الذي يأمل من خلال الأول أن يتحرر من المهام الروتينية التي بإمكانه القيام بها ولكنه يتركها لغيره لكي يتفرغ بصورة أفضل لعمليات التفكير والتحليل. وبحسب قول أحد الباحثين الذين أجريت معهم مقابلة: «يهيئ لي التقني العمل وأنا أبدأ به. وخلال عملية الإعداد أكون أنا منشغلاً بأمور أخرى، فلو أني قمت بما يقوم هو به لما استطعت القيام بالتجارب في الوقت نفسه الذي نقوم فيه بالتحضيرات المسبقة»(60). ويحُد تعقيد التجهيزات إلى حدّ ما من قدرة التقنيين على التفاوض مع الباحثين حول دورهم. فالباحثون ينظرون إلى التقنيين باعتبار سهولة «الاستغناء عنهم» وإحلال غيرهم محلّهم، طالما أن تعقيد المهام لا يتجاوز درجة معينة ـ مرتبطة بمعارفهم التقنية هم. وفي حال بلوغ هذه الدرجة يصبح لدى التقنيين هامش من الشرعية الخاص بهم، وهو هامش مستقل جزئياً عن ذلك الذي يُحدده الباحثون. ولدى هؤلاء عموماً وعي لهذا الاستقلال الذاتي المحتمل للتقانيين الذين يتبعونهم تراتبياً. لا بل إن بعضهم يجعل من التبعية للتقانيين، أو على الأصح من الرغبة في عدم التبعية، عنصراً داخلياً متمماً في تعريف استراتيجيتهم البحثية يقودهم نحو التطرف في الحذر لا بل نحو المحافظة. إن قرب العلاقة بين التقني ـ الباحث تؤثر في طبيعة الاتصال والتواصل بين أعضاء مختبر العلم الخفيف. ما جعل المؤلّفين يلاحظون أن «الباحثين في مختبرات صغيرة ينجزون تصورّهم لدور التقنيين ولعلاقات العمل بين الباحثين والتقنيين من خلال توكيد ضرورة إعلامهم على أفضل وجه عن أهداف البحث»(61).

وفي حال مختبرات العلم الثقيل، ليس ثمة علاقة وثيقة بين

---

(60) *Noopolis: Les Laboratoires de recherche fondamentale: De L'Atelier à l'usine*, p. 71.

(61) المصدر نفسه، ص 74.

الباحثين والتقنيين. ولهؤلاء استقلال وسلطان أكبر بلا شكّ مما لدى أقرانهم في العلم الخفيف: ذلك أن تعقيد التجهيزات هو من الصعوبة أن يجعلهم وحدهم قادرين على تشغيلها؛ وللمفارقة فإن الطابع الصناعي واللاشخصي للبحث يجعلهم يشعرون أكثر من أي مكان آخر باللامساواة في المواقع والأدوار الملازمة للتنظيم الاجتماعي. وفي حين أن الباحث يفقد بالفعل جزءاً مهماً من استقلاليته بالنسبة إلى التقاني - مقارنة بحال العلم الخفيف - فإن هذا الوضع بالذات هو الذي يشعر فيه التقني أكثر ما يكون «بسيطرته»: فغياب التفاعل اليومي يحوّل الباحث إلى «ربّ عمل» يأخذ مسافة؛ والتقني لا يعود يفرّق بينه وبين نظام تراتبي يعرف أنّه يحتل فيه المواقع الأقل أهمية.

«يتحسس التقني، بطريقة بشعة، وهو المتموضع جيداً في تراتبيته الخاصة من عملية الاستحواذ على عمله الخاص من قبل الباحثين الذين لا يطلعونه إلا لماماً على النتائج والمنتوجات وفائدة ما بُدئ العمل به وما تحقق (...)»[62]. وينغلق التقنيون على معاييرهم المهنية وقد صاروا غرباء عن غايات البحث؛ وهذا ما يعبّرون عنه عموماً بالرغبة في تحقيق «عمل جميل» (beau travail)، وذلك باستقلال حتّى عن معنى هذا العمل؛ فيصبح المعيار الجمالي إذاً حاسماً.

وينبغي ألا يقودنا وصف الطبيعة التفاضلية هذا إلى الموقع المساعد للتقانيين بالنسبة إلى الباحثين، إلى تبني نموذج تبسيطي للغاية خاص بالتواصل داخل المختبرات. إن التبادلات هي بالطبع، ومنطقياً، أكثر عدداً في العلم الخفيف مما هي عليه في العلم الثقيل.

---

(62) المصدر نفسه، ص 75.

غير أن عدداً من الباحثين (بما في ذلك في العلم الخفيف) يعتبرون أن لديهم «أسباباً جدية» لكي لا يوصلوا المعلومات إلى التقنيين الذين يعملون مباشرة معهم: إما لأن ما ينعت به الباحثون التقنيين من غياب للثقافة العلمية يجعل ماقبلياً التبادل غير حتمي؛ وإما لأن المعلومات بحدّ ذاتها ليست ضرورية لتنفيذ المهام التقنية. وإضافة إلى هذه الملاحظة، يشير المؤلّفون أيضاً إلى أن لدى بعض أنماط الباحثين صعوبات أكبر من غيرهم في التواصل مع التقنيين، وخصوصاً أولئك الذين هم في وضع «هشّ» (Position de fragilité) داخل المختبر بالذات، وبالأخص الباحثين الشبان؛ ويضيف المؤلّفون قائلين إن «شبكة الاتصال والتواصل لا تؤدي إذاً دوراً مستقلاً: 1/ عن تكوين التقني (...)، 2/ عن موقع الباحث (...)، 3/ عن المقارنة التي قد يجريها هذا الأخير بين مختلف أنماط التقنيين [أولئك الذين أتيح له العمل معهم قبل ذلك] (...)، 4/ عن المكان المخصوص للبحث الذي يجري فيه التفاعل»[63].

الدرس الثاني العام المستخلص من البحث يتعلق بطبيعة التنظيم العلمي إذ هي «متعددة الفروع»، و«مفتوحة» في آن معاً. إن مختبر البحث الأساسي، في العلم الخفيف كما في العلم الثقيل، ليس فضاء «بسيطاً». والباحثون والتقنيون لا يأتونه بالطريقة نفسها. والتقنيون هم أكثر تجذراً بفضاء ممارستهم المهنية، وهم متموضعون في تراتبياتهم، وشبكات تواصلهم الداخلية وأماكنهم. أما الباحثون فهم وإن اشتغلوا بشكل منتظم في مختبرهم إلا أنهم لا يرتبطون به بالطريقة الجامدة نفسها. إنهم يذهبون في رحلات إلى مراكز أبحاث خارجية، ويشاركون في لجان ومؤتمرات ومنتديات، ... إلخ. وهم

(63) المصدر نفسه، ص 162.

يستطيعون خصوصاً أن يذهبوا للعمل موقتاً في مختبرات أخرى تملك معدات جد غالية. وليس من النادر أن نجد باحثاً أجنبياً زائراً في مختبرٍ ما، يؤثر في توجهات وحدة البحث أكثر من أعضائها الدائمين. والبحث الأساسي هو أولاً من عمل فاعلين جوّالين «كوسموبوليتيين» (Cosmopolites) ما يفسّر لنا سبب صعوبة القول أين هي حدود مختبر ما، إذ إنّ ذلك قد يكون راجعاً للتنظيم، تمييزاً له عما يمكن أن يكون راجعاً للمحيط[64]. وعلى قاعدة هذا الإشهاد يقترح المؤلّفون أن يحلّوا محل مقولة التنظيم (Organization)، مقولة أعم هي: نسق التفاعل (Système d'interaction)، حيثُ إنَّ الفاعلين العلميين يطورون صلب هذا النسق استراتيجيات مختلفة.

الشبكات الاجتماعية للعلم

يقودنا النقد الذي يقترحه لوماين ودارمون ونمر لمفهوم «التنظيم» ـ وهو نقد يجب التذكير بأنه تأسس على معاينة الطابع الكوسموبوليتي للبحث ـ صوب طريقة ثالثة في مقاربة طبيعة العلاقات بين أعضاء الجماعة العلمية: «الشبكة». تشكّل الشبكة العلمية وحدة علائقية يتوصل من خلالها فاعلون مختلفون في البحث، أفراداً أم جماعات، إلى الارتباط بطريقة تكون أقل أو أكثر ديمومة. وهذه الوحدة لا صلة قرابة لها نظرياً لا مع فرع من عيّنة (مجموع مواقع داخل بنية متراتبة) ولا حتّى مع جماعة فرع واضحة التموضع (مختبر الكيمياء، البيولوجيا، الفيزياء، ... إلخ)، وإنما مع كلّ متنافر من خطوط التعاون (Coopératives) والتنافس (Compétitives) تُشرك فيها أفراداً أو مجموعات من أفراد ذوي

(64) المصدر نفسه، ص 37.

انتماءات إلى فروع أو إلى مؤسسات شديدة التنوع.

ثمة ثلاثة أنماط كبيرة من الشبكات: الشبكة العفوية (Spontané)، الشبكة المتضامنة (Commandité)، والشبكة المتكاملة (Integré) التي تكون حول تجهيزات كبيرة (TGE)[65]. الشبكة **الأولى هي** نتاج رغبة الباحثين العاملين بأماكن مختلفة في أن يتبادلوا عدداً معيناً من المعلومات. والشبكة **الثانية هي** ثمرة مبادرة موصى بها من مؤسس يكون قد أطلق عرضاً تركز حول موضوع أو قضية محددة، فيخلق بالنتيجة تشاركاً موقتاً بين عدد من وحدات البحث موزعة على أماكن مختلفة. أما الشبكة **الثالثة** والأخيرة فتتشكّل من تشارك عناصر من مختبرات عدة حول قطب تجهيزات مكلف جداً (مسارع جزئيات للفيزياء، مرقب لعلماء الفلك، ... إلخ)[66].

كان عالم الفيزياء ومؤرخ العلوم ديريك دو سوللا برايس أحد أول من نبّه إلى أهمية تحليل هذه الشبكات (خصوصاً تلك العائدة للنمط الأول فيها) من أجل فهم طرائق التواصل العلمي. وبحسب ما يقول فإن المقال العلمي لا يساوي فقط قيمته الإعلامية التوصيلية الجليّة. إنه يشكّل عبر الإحالات إلى مراجع والاستشهادات التي

---

(65) للمقارنة مع شرح مفصل لهذا التقسيم الثلاثي، انظر: Michel Amiot, «Le Laboratoire entre équipes et réseaux,» *Archives européennes de sociologie*, vol. 37, no. 2 (1996).

انظر أيضاً: احصاء الأشكال البنيوية للشبكات والذي قام به: [D Vinck, *Du Laboratoire aux réseaux. Le Travail scientifique en mutation* (Luxembourg: Office des publications officielles des communautés européennes, 1992)], pp. 416-430.

(66) إن مسارع جسيمات الهدرون الصدمي LHC (Large Hadron Collider)، الجاري بناؤه في المختبر الأوروبي لفيزياء الطاقة العالية (CERN) هو المثال الأحدث عن هذه التجهيزات الكبيرة الضرورية لتقدم العلم المعاصر. وتقدر كلفته بحوالى 10 مليارات فرنك فرنسي. كما أن كل تجربة اختبارية يمكن أن تجمع حوالى 1500 عالم من شتى أرجاء الكون.

يحتويها، تعبيراً عن وحدة اجتماعية أكبر. وتفتح دراسة الاستشهادات والإحالات المرجعيّة ـ وبعد ذلك الاستشهادات المشتركة ـ الطريق أمام تحليل هذه الشبكات العلمية التي هي «المعاهد الخفية». وقد عمّقت د. كراين، وهي تلميذة سابقة لبرايس، دراسة انتشار الإبداعات العلمية، وأوضحت أهمية تعدد «الحلقات الاجتماعية» صلب الجماعة العلمية[67].

وفي فترة أقرب من ذلك، بيّنت المعاينات العديدة التي أجريت في المختبرات ـ خصوصاً تلك التي استوحت مونوغرافيا «لاتور» و«فولغار»[68]، أن النشاط العلمي يتوسّع وينتشر ليس فقط خارج المختبر وإنما أيضاً خارج الحدود المفروضة تقليدياً على الجماعة العلمية. وقد أقام الباحث علاقات مع أعضاء في مختبرات متنافسة، وفي مؤسسات علمية قومية أو دولية؛ وافترض عمله أيضاً تجنيد أفراد ينتمون إلى مستشفيات ومصانع منتجات كيميائية، ومكاتب محاماة متخصصة في براءات الاختراع. وقد صار ممكناً الوصول إلى كنه التعدد العلائقي الكامن صلب الممارسة العلمية بأن يُرمَّم التعقيد المورفولوجي لهذه الجمعيات.

---

(67) Crane-Herve: «La Diffusion des innovations scientifiques»; «La Nature de la communication et des influences dans le domaine scientifique,» *Revue internationale des sciences sociales*, vol. 22 (1970), and Diana Crane, *Invisible Colleges. Diffusion of Knowledge in Scientific Communities* (Chicago: University of Chicago Press, [1972]).

(68) Bruno Latour and Steve Woolgar: *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*, Sage Library of Social Research; v. 80, Introd. by Jonas Salk (Beverly Hills. Sage Publications, 1979), et *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques = Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*, sciences et société, trad. de l'anglais par Michel Biezunski (Paris: Ed. la découverte, 1988).

دو سوللا برايس: «دراسة العلم كما لو أنه غاز..»

سبق أن أشرنا على وجه السرعة إلى أعمال دو سوللا برايس[69]، إلا أنه ليس من دون فائدة أن نعود هنا لتناول الروح العامة التي تحرّك هذه الأعمال: فبرايس كان رائد التحليل الكمي للتطور العلمي، وهو لم يتفكر في النشاط العلمي مأخوذاً بمعزل عن المكتوب العلمي[70]. إن المكتوب العلمي (l'Ecrit scientifique) يمثل بالنسبة إليه الشكل الموضعي للنشاط العلمي، وهو شكل ليس طابعه المقاس كمياً بأقل فوائده.

كتب برايس بأن «العلم هو ما يجسّده الأدب (...) وبهذا التعريف فإن كلّ أدب علمي - يخضع للحساب العددي (Dénombrement)، للتصنيف (Classification)، وللتمثيل (Representation) على شكل متسلسلات وقتية[71] (Series

(69) انظر ص 214 من هذا الكتاب.

(70) ونحن نجد هذه النزعة في فترة أقرب إلينا عند لاتور ووفولغار حين يقترحان تعريف كل مختبر على طريقة «نظام التسجيل الأدبي»، فيقولان: «إن الدور الكبير الذي نعزوه للوثيقة يتعارض مع اتجاه موحود في علم احتماع العلوم، يركز على الدور الذي تلعبه الاتصالات غير الرسمية في النشاط العلمي». انظر: Latour and Woolgar, *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques = Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*, p. 44.

وتشاء المفارقات أنه حين يقوم لاتور وفولغار بتعداد أسماء المؤلفين الذين فضلوا اتّباع مقاربة غير رسمية تماماً في الاتصال والتواصل العلمي، فإنهما يذكران من ضمنهم برايس نفسه. ومن بين الذين فضلوا حديثاً دراسة الاتصالات غير الرسمية داخل المختبرات. Michael Lynch, *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, Studies in Ethnomethodology (London; Boston: Routledge & Kegan Paul, 1985).

(71) Derek J. de Solla Price, «The Science of Science,» in: John R. Platt, ed., =

(temporelles . ولا يتّم هذا التعداد أبداً على وحدات ضيقة، وإنما على مجموعات كبيرة يمكن انطلاقاً منها استخلاص دروس عامة لجهة تصرّفات أعضاء الجماعة العلمية. في مقدمة كتابه **العلم الصغير، العلم الكبير** يُفسّر برايس طبيعة مساره بأن يستخدم قياس التماثل بالشبه. إن دراسة العلم التي يقترحها هي شبيهة، على حدّ تأكيده، بتلك التي تستخدمها الديناميكا الحرارية للتعبير عن فهم «الغاز». «إننا لا نهتم بجزيئة معينة اسمها جورج تنتقل بسرعة محددة وتتموضع في مكان محدد وفي زمن معين؛ إننا نهتم فقط بمتوسط المجموع العام للجزيئات حيثُ إنَّ بعضها هي أسرع من غيرها، وحيثُ إنّها تتموضع بالصدفة وتنتقل باتجاهات مختلفة. وإذ ننطلق من متوسط عام غير شخصي مثل هذا فإننا نستطيع أن نقول أشياء مفيدة حول سلوك الغاز الذي يؤخذ هنا ككل؛ هذه هي الطريقة التي أريد أن أقارب بها تحليل العلم، بأن آخذه كله»[72]. وبكلام آخر، فإن برايس لا يفتش أبداً عن إيضاح سلوك هذا العالِم أو ذاك؛ إذ إنَّ ما يشغله هو فقط تحليل مجموع هذه الجزيئات التي هي بنظره تمثّل الفاعلين العلميين وذلك من وجهة نظر: 1/ حجمهم (تطور الحجم الإجمالي للمنشورات العلمية)، 2/ سرعتهم التفاضلية (الإنتاجية الكبيرة لقلة منهم بالنسبة إلى الإنتاجية الضعيفة للأغلبية)، و3/ لتفاعلاتهم (طريقة تشاركهم مع بعض وتأثيرهم في بعضهم بعضاً).

= *New Views of the Nature of Man*, University of Chicago, The Monday Lectures, 1965 (Chicago: University of Chicago Press, [1965]), pp. 58-59.

(72) Price, *Science et suprascience* = *Little Science, Big Science*, pp. IV-V.

من أجل نقد لهذا القياس بالمماثلة، انظر: G. Halton, «Can Science be Measured,» in: Yehuda Elkana [et al.], eds., *Toward a Metric of Science: The Advent of Science Indicators* (New York: Wiley, 1978).

وبحسب برايس، فإن الأدب العلمي يتقدّم وفق معادلة نمو مستمر[73]. والباحثون هنا يشبهون جسماً من العمال - الحرفيين الذين يضيفون بصبر «حجارة» جديدة (ذات أحجام متفاوتة) إلى بناء يعود أصله إلى أصل العلم نفسه. وكل حجر، أي كلّ مساهمة، تمثل عقدة محورية بين معرفة موجودة بالفعل ومعرفة قيد الصيرورة. ويفكك برايس شيفرة هذا البعد العلائقي صلب كلّ مقال علمي من خلال معاينة الاستشهادات التي ترِدُ فيه. إنه يميّز بين طريقتين في الاستشهاد: **الأولى** تسمى «الاستشهاد من الأرشيف» (Citation d'archive)، **والثانية** تسمى «الاستشهاد من جبهة البحث» (Citation de front de recherche). في الحال الأولى، يذكر المؤلّف النصوص التي يراها مهمة بمعزل عن تاريخ صدورها؛ وفي الحالة الثانية يكون معيار الاستشهاد هو القرب الزمني للنصوص من أعمال المؤلّف الذي يحيل إليه. والدراسة الكمية لهذه الطريقة الثانية من الاستشهاد - والتي تتطابق عموماً مع نصف الإحالات المرجعيّة المذكورة في كلّ مجموعة من المقالات الجديدة - هي سوسيولوجياً ذات صلة مناسبة، بحسب برايس، لأنها ترسم حدود الزمر الاجتماعية التي تؤمّن الجزء الأكبر من العمل البحثي. ويتابع برايس بأنه «يصبح من الممكن أن نقول شيئاً

---

(73) بشكل أكثر دقة يقول دو سوللا برايس بأن التطوّر العلمي يخضع مثالياً لقانون نمو غير عادي. غير أن مثل هذا النمو لا يمكن أن يتواصل إلى ما لا نهاية. «يتوجب أن تبطئ العملية وأن تتوقف قبل أن تبلغ حدود اللامعقول». انظر: Price, Ibid., p. 21.

ويتوافق العلم الكبير مع حال تحليق عالٍ للنمو الأسي. ويترك المنحنى الأسي مكانه لمنحنى لوجستي (على شكل حرف S). «في النموذج المميز فإن النمو يكون في البداية ويتواصل على هذه الوتيرة حتى منتصف الطريق تقريباً بين القاعدة والسقف. ثم يبدأ بالانحدار. بعد ذلك يتناقص معدل النمو إلى حدّ أن المنحنى يستمرّ حتى يصل السقف مع ممشى تناظري لذاك الذي له بين القاعدة والنقطة الوسيطة».

ما حول العلاقات بين البشر انطلاقاً من المقالات نفسها(74).

إن برايس يستخدم مصطلح «المعهد الخفي»(75) لوصف الزمر الاجتماعية التي تتشكّل حول جبهة بحث ـ وهي زمرة يمكن تعريفها انطلاقاً من النزعة الطبيعية لأعضائها في الاستشهاد ببعضهم بعضاً. والخفاء هنا ليس خفاء أعضاء المعهد؛ وهؤلاء هم عموماً العلماء الذين يحصلون على أعلى قدر من الاستشهادات في الجماعة العلمية. وإذا أخذناهم فرادى فإنّهم جزء من «النخبة العلمية». الخفاء المعني هنا هو خفاء المعهد بحدّ ذاته(76). وإذا أخذناهم جماعة فإن هؤلاء الباحثين لا يمكن أبداً اختزالهم في فضاء مؤسسي محدد بوضوح ـ تنظيم شكلي يتضمن معايير ممارسة السلطان على سبيل المثال. وهم من جنسيات مختلفة وينتمون إلى مؤسسات مختلفة. والفضاء الوحيد الذي يسمح بتفكّر جماعتهم هو فضاء تبادلاتهم. ويضيف برايس أنه «يوجد بالنسبة إلى كُلّ زمرة نوع من دائرة تبادلات بين مؤسسات ومراكز أبحاث ومدارس صيف، تعطيها بالتقسيط (قطعة قطعة) إمكانات أن تجتمع معاً إلى درجة أنه بعد بضع سنوات، وعلى

(74) Derek J. de Solla Price, «Citations Measures of Hard Science, Soft Science, Technology and Nonscience,» in: Carnot E. Nelson and Donald K. Pollock, eds., *Communication among Scientists and Engineers* (Lexington, Mass.: Heath Lexington Books, [1970]), p. 6, and Derek J. de Solla Price, «Network of Scientific Papers,» *Science*, vol. 149 (1965).

(75) للحصول على ببليوغرافيا تدور حول مفهوم «المعهد الخفي»، انظر: Daryl E. Chubin, *Sociology of Sciences: An Annotated Bibliography on Invisible Colleges, 1972-1981*, Garland Bibliographies in Sociology; vol. 2 (New York: Garland Pub., 1983).

(76) يتطابق مفهوم «المعهد الخفي» مع فرضية التوزيع غير المتساوي للإنتاجية العلمية. فالمعاهد تتكون أساساً «من المؤلفين الأغزر إنتاجاً».

مستوى معين، يكون الكل قد عمل مع الكل. وتشكّل هذه الزمر معهداً خفياً بالمعنى الذي كان عليه الروّاد الأوائل الذين كانوا سيجتمعون لاحقاً لتشكيل «الجمعية الملكية» (. . .) فهم يقومون بالضبط بالوظائف نفسها: أن يمنحوا بقبولهم لأقران موقعاً وشهرة (شأنية)، وخصوصاً أن يحلّوا أزمات التواصل والاتصال باختزالهم زمرة واسعة إلى زمرة أضيق، مرصودة من الحجم الأعلى المتوافق مع علاقات شخصية»[77].

ويستجيب وجود المعاهد الخفية إذاً لحاجة وظيفية مزدوجة: من جهة المراقبة والتحكم بالتوزيع التفاضلي للشهرة وللسلطان العلمي، ومن جهة أخرى تحسين الاتصال والتواصل بين العلماء الذين لديهم تأثير أكبر في عملية تحديد التوجهات الاستراتيجية للبحث. ويربط برايس أولاً بشكل وثيق بين الأبعاد الاتصالية والاستراتيجية. وفي الدراسة التي يكرّسها لموضوع التعاون داخل المعاهد الخفية[78] فإنه يقترح بأن يشكّل العلماء الذين ينتمون إلى المعهد نفسه «زمرة سلطة» تسيطر على المستوى المحلي والقومي على توزيع الأموال اللازمة للبحث كما على تحديد الأولويات.

وتمارس الوظيفة الاتصالية للمعهد الخفي بحسب برايس قهراً حاسماً على بُعده وحجمه. ثمة حجم أقصى (حوالي 100 شخص بحسب التقدير الذي يقترحه برايس) إذا ما جرى تجاوزه فإن الباحثين المنتمين إلى المعهد الخفي يخلقون ببساطة زمراً فرعية. هذا التضاعف في عديد المعهد يشكّل كابحاً أمام وظيفته، وبالنتيجة فإنه

---

(77) Price, *Science et suprascience* = *Little Science, Big Science*, p. 91.

(78) Derek J. de Solla Price, «Collaboration in an Invisible College,» *American Psychologist*, vol. 21, no. 11 (1966)

يكون عامل تفكك. ولا يعني الطابع الموحّد نظرياً للمعهد الخفي بالضرورة أن كلّ أعضائه هم على الدرجة نفسها من التأثير. إذ يوجد في داخل كلّ معهد خفي مركز وأطراف: يتشكّل الأول من «تكتل زمرة من القادة الذين يؤثرون في بعضهم بعضاً»[79] ويُمارسون على بقية أعضاء المعهد ـ الأطراف ـ فعلاً محدداً. ويقوم التصوّر الكلي للعلم الذي يقترحه برايس على التمييز بين أربعة مستويات: في **الأول** توجد جماعة الفروع العلمية، وفي **الثاني** الزمر التي تجمع الباحثين من مختلف الاختصاصات الداخلية في الفروع، وفي داخل هذه الزمر ـ هنا المستوى **الثالث** ـ يوجد زمر فرعية تضم مئات الأعضاء (المعاهد الخفية) تكون الحدود التنظيمية والفروعية في ما بينها غائمة وإنما يمكن تعريفها بواسطة تحليل الاستشهادات. وفي داخل هذه الزمر الفرعية ـ هنا المستوى **الرابع** ـ يوجد عدد ضيق من الأفراد (أولئك الذين يحصلون من بين النخبة العلمية التي يمثلها المعهد الخفي، على العدد الأكبر من الاستشهادات) يؤدون دوراً حاسماً محدداً في صياغة الفرضيات العلمية التي تميّز جبهة البحث.

د. كراين: الحلقة الاجتماعية وقطاع البحث

تقدّم التحاليل التي تكرسها د. كراين لموضوع نشر الإبداعات العلمية، قاعدة تجريبية (إمبيريقية) للمبادئ الإحصائية التي كان قد عيّنها برايس. وتحل كراين موضوعة «الحلقة الاجتماعية» محل موضوعة «المعهد الخفي». ذلك أن المفهوم الذي اقترحه برايس يبدو لها أنه يصف سمة محدودة جداً من الشبكات العلمية. وهي تلاحظ أن هذا المفهوم بتمركزه بطريقة حصرية حول النخبة العلمية «يترك جانباً» إحدى سمات شبكة العلاقات التي تكون داخل ميادين

---

(79) Price, *Science et suprascience Little Science, Big Science*, p. 89.

البحث (...)، أي سمة التفاعل بين الباحثين الأكثر نشاطاً والأكثر تأثيراً وبين الآخرين[80]. وتمثل الحلقة الاجتماعية تجمعاً (Regroupement) من الأفراد تأسس على اشتراك في اهتمامات معرفية. هذا التجمع لا حدود تنظيمية معروفة له: إذ لا يوجد في داخل الحلقة أي تراتبية رسمية. والتفاعلات بين أعضاء الحلقة هي في آن معاً مباشرة وغير مباشرة: مباشرة حين يناقش باحثان على سبيل المثال بطريقة (غير رسمية) مسألةً تقانية؛ وغير مباشرة حين تكون الأفكار التي يطرحها عالِم تؤثر بواسطة شخص آخر في باحث آخر مرتبط بالشبكة. وتكتب كراين: إنّه «ليس ضرورياً أن تكون تعرف شخصياً هذا العضو أم ذاك من أعضاء الحلقة لكي تتلقى تأثيره. إذ إن كُلّ عضو يعرف بضعة أعضاء آخرين، إلا أنه لا يعرفهم جميعهم»[81].

وفي محاولتها للتدقيق في طبيعة هذه الحلقات الاجتماعية للعلم ودورها، تدرس كراين إمبيريقياً البنية الاجتماعية لقطاع من البحث مخصوص: ذاك القطاع الذي يتشكّل داخل علم الاجتماع الريفي من مجموع أولئك الذين يحللون انتشار الابتكارات في الزراعة. ويتحقق تعريف أعضاء هذا الميدان البحثي من خلال عمل فهرسي (ببليوغرافي) يصممه مختص في القطاع. وتعيد كراين سرد تاريخ هذا الميدان البحثي من لحظة ولادته وحتّى تاريخ تحقيق الببليوغرافيا المذكورة (من 1941 حتّى 1966). وهي تعرّف لفترة الخمس وعشرين سنة هذه، توزيع المنشورات (تستبعد كراين من دراستها الأعمال النظرية)، دخول فاعلين جدد إلى صلب القطاع، وكذلك الابتكارات

(80) Crane-Herve, «La Nature de la communication et des influences dans le domaine scientifique,» p. 38.

(81) المصدر نفسه.

(يتم تعريف الابتكار هنا باعتباره فرضية جديدة أو مراجعة لفرضية سبق إن حُددت).

الجدول رقم 8: نسبة المنشورات، والمؤلّفين الجدد، والابتكارات، موزعة على فسحات (Intervalles) من خمس سنوات، لقطاع البحث عن انتشار الابتكارات في الزراعة

السنوات	1941 1945	1946 1950	1951 1955	1956 1960	1961 1966	المجموع	N
المنشورات الإمبيريقية (نسبة مئوية)	2	3	12	39	45	100	(329)
مؤلّفون جدد (نسبة مئوية)	3	2	13	38	44	100	(203)
ابتكارات (نسبة مئوية)	21	10	20	31	17	100	(201)

المصـــــــــدر: Crane-Herve, «La Diffusion des innovations scientifiques,» *Revue française de sociologie*, vol. X (1969), p. 173.

خلال السنوات العشر الأولى لا يجمع قطاع البحث سوى عدد محدود للغاية من العلماء، ولكن هؤلاء يصوغون حوالى ثلث العدد الإجمالي للابتكارات المحققة في القطاع. والإنتاجية العلمية تتوزع بشكل لا متساو: 84 في المئة من العلماء نشروا أقل من أربعة مقالات، 11 في المئة نشروا بين 4 و10 مقالات، وفقط حوالى 5 في المئة نشروا أكثر من عشرة مقالات. والأكثر إنتاجاً هم أيضاً أولئك الذين يواظبون في ميدان البحث؛ وعلى العكس من ذلك فإن أصحاب الإنتاجية الضعيفة لا يلبثون إلا قليلاً في القطاع قبل أن يخرجوا منه (فقط 28 في المئة من العلماء الأقل إنتاجية واصلوا أبحاثهم في هذا القطاع).

ويُبتدَأ التوسع الاجتماعي لقطاع بحثي ما من خلال الصلات التي يقيمها العلماء في ما بينهم. في استبيان أرسل إلى العلماء المعنيين جميعهم، طلبت كراين من كلّ عالِم أن يُسَمي العلماء الذين

يقيم معهم تواصلاً منتظماً. وتبيّن من تحليل الاستبيانات المرسلة (بلغت نسبة الإجابة 67 في المئة) أن 49 في المئة من الأسماء المذكورة هي لأعضاء في الميدان البحثي، و51 في المئة من خارج الميدان. ومن بين هؤلاء الـ51 في المئة فإن 85 في المئة لا يحصلون على أكثر من استشهادين. ومن بين الـ41 في المئة من الاختصاصيين الداخلين في القطاع فإن 12 بالمئة حصلوا على أكثر من 5 استشهادات؛ و7 في المئة على أكثر من 10. إن شبكة العلاقات داخل القطاع تنتظم إذاً حول عدد محصور من الباحثين - من "موجّهي الرأي" (Meneurs d'opinion) هم في آن معاً الأكثر إنتاجية والأقدم في الميدان. وهؤلاء أيضاً، بما لهم من ظهور قوي (منظورية)، يجلبون اهتمام الطلاب الذين يحولونهم لاحقاً إلى معاونين لهم يعمقون المسالك التي سبق تحديدها.وفي بعض الأحيان، ينال المعاونون، الذين صاروا هم أيضاً علماء منتجين، استقلالهم، ويقومون بتجنيد معاونين. إن تضاعف حجم الباحثين في ميدان دراسة انتشار الابتكارات في الزراعة قد أعطى بذلك مجالاً لولادة عدد معين من الزمر الفرعية المتمايزة[82]، وذلك منذ العام 1956: زمرتان فرعيتان من الحجم الكبير تضم كلّ واحدة على التوالي 27 و32 عضواً؛ وعدد آخر كبير تضم الواحدة منها بين 5 و13 شخصاً. وكما سبق أن تنبّأ برايس فإن هذا التجزيء للحلقة الاجتماعية الأولية يعبّر عن نفسه بتباطؤ في الاتصال والتواصل بين العلماء الذين ينتمون إلى زمر مختلفة، وما هو أهم من ذلك أيضاً، انتشار أضيق للابتكارات العلمية. قبل العام 1956 جرى تبنيّ 85 في المئة من الابتكارات التي أنتجها أعضاء الزمرتين الأكثر أهمية في هذه الزمرة وتلك؛ وبعد 1956، فقط 29 في المئة من الابتكارات المنتجة. وقس على ذلك، فإن 52 في المئة

(82) لتحديد انتماء العلماء إلى واحد من الزمر الفرعية، فإن كرايس يستخدم معيارين التعاون لمناسبة نشر موضوع علمي، والرابطة المؤسسية (طالب، مشرف على أطروحة).

من الابتكارات القادمة من خارج الزمرتين قد جرى تبنّيها من قبل أعضاء الزمرتين حتّى العام 1956، أما بعد هذا التاريخ فقد هبطت النسبة إلى 31 في المئة. إن كلّ زمرة حين تتمايز، تفقد من قابليتها للتأثر حيال أعمال أنتجت خارج شبكتها العلائقية.

الشبكة باعتبارها وحدة «دورانية» للمنتوجات والموارد الخاصة بالنشاط العلمي

تُبيّن أعمال برايس وكراين بوضوح أن الوحدة الاجتماعية الملائمة (ذات الصلة) التي تجري صلبها وتتبلور وتنتشر الابتكارات العلمية، ليست تنظيماً ولا حتّى فرعاً، وإنما هي ـ وفق عبارات برايس نفسها ـ «دائرة تبادلات» (Circuit d'échanges) بين أفراد يتفاعلون بصورة مباشرة أو غير مباشرة وفقاً لاهتمامات عمومية (هذه الاهتمامات هي عند كراين أساساً معرفية كما رأينا). هذه الدائرة ليست حقيقة جامدة، إنّها تتطوّر خصوصاً وفقاً لتغيّر مصالح الفاعلين في البحث. وقد أعيد اكتشاف هذه الوقائع التي كانت منسية لفترة من الزمن، على يدّ عدد من علماء اجتماع العلوم الذين اختاروا دراسة الممارسة العلمية في موقعها الراهن هنا والآن (في الموقع (in situ))[83] وقد تقاطعت معايناتهم المختبرية فعلياً لكي تُظهر أنه لا

---

(83) Latour and Woolgar, *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques – Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*; Karin D. Knorr-Cetina, *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*, Pref. by Rom Harré (Oxford, New York; Paris [etc.]: Pergamon, 1981); Michael Lynch, *Art and Artifact in Laboratory Science. A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, Studies in Ethnomethodology (London, Boston: Routledge & Kegan Paul, 1985); Sharon Traweek, [*Buying Time and Taking Space. The Culture of Particle Physics* =

يمكن أبداً اختزال نشاط عالم ما في موقع ولا حتى في فرع. وخلال عملهم اليومي يقيم الباحثون علاقات ليس مع أعضاء وحدات بحث أخرى فقط، وإنما أيضاً مع أفراد ينتمون إلى إدارات وجامعات ومجموعات صناعية. وباختصار مع مجموع من الشركاء ومن المحاورين الذين يتوقف عليهم حسن اشتغال نشاطاتهم كما الاعتراف الاجتماعي بمنتوجاتهم.

بعد أن نستحضر سريعاً دراستين إمبيريقتين مكرّستين لشرح التنوع العلائقي الذي يقوم عليه النشاط العلمي، فإننا سنتساءل عن المرمى النظري الذي يمنحه لهما مؤلّفوهما.

المختبر وشبكاته: (فولغار ولاتور، 1988، لاو 1989)

تشكّل الدراسة التي يكرّسها فولغار ولاتور للمختبر الذي يديره غيّومان في معهد سالك (Salk) في سان دييغو مثالاً أولاً عن تصوّر الشبكة باعتبارها وحدة «دورانية». في تقديمه الطبعة الفرنسية (1988) لكتاب كان قد نشر قبل عشر سنوات، ينعي لاتور جهراً خياره الأولي في تحديد معايناته في وحدة مكانية هي بضيق المختبر. هذه المعاينات قد قادته تدريجياً إلى أن يكتشف أن المختبر ليس سوى عقدة في شبكة أوسع بكثير. إن هرمونات الدماغ التي يشتغل عليها العلماء الذين جرت معاينتهم تأتي من مصنع للأدوية موجود في

= *Community* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1988)]; Michel Callon and J. Law, «La Protohistoire d'un laboratoire,» et Law, «Le Laboratoire et ses réseaux,» dans: *La Science et ses réseaux. Genese et circulation des faits scientifiques*, textes à l'appui. Anthropologie des sciences et des techniques, sous la dir. de Michel Callon (Paris: La Découverte: Unesco; Strasbourg: Conseil de l'europe, 1989).

سويسرا؛ ولكنها هي نفسها يستخدمها أيضاً منافسو غيّومان الموجودون في دالاس أو باريس أو نيويورك. ويكتب لاتور: «إن عُقَد هذه الشبكة هي غالباً مختبرات، ولكنها قد تكون أيضاً مكاتب أو مصانع أو مستشفيات أو مكاتب محامي أعمال، أو منازل خصوصية، أي كلّ الأماكن التي فيها يتكوّن وينحلّ وجود هرمونات الدماغ»[84]. وفي الحقيقة فإن فولغار ولاتور لا يغفلان في دراستهما وجود هذه الشبكات. وهما يقترحان فيها تعريفاً يتركّز حول موضوع التحليل الخاص بالفريق الذي يديره غيّومان: أي الـ TRF (H) (العامل الهرموني لتحرير الشيروتروبين Facteur hormonal de libération de la thyrotropine).

وبحسب تعريف فولغار ولاتور فإن «الشبكة» هي كلّ مجموع مواقف يكون فيها لموضوع مثل أل (TRF) معنى[85].

ويمكن وصف هذه المقاربة للشبكة بانها هنا دلالية - اجتماعية (Sociosémantique). إذ إنّ المعنى هو الذي يصنع الشبكة؛ وفي منظور موروث إلى حدّ كبير من كُوّن وقبل ذلك فمن قراءة معينة خاصة بفِتغنشتاين (Wittgenstein) فإن المعنى نفسه يرتبط بشكل وثيق بكيفية استخدام الفحوى[86] (Substance). إذ إن عدد الشبكات يتوقف على الاستخدامات المختلفة للمصطلح. كما أنّ اتساع كلّ شبكة يتوقف على عدد الفاعلين الفرديين أو الجماعيين القادرين على تقاسم الاستخدام نفسه. ولكي نُعيّن البعدين الرئيسين للشبكات المشكّلة للـ (TRF) - أي تنوّعها واتساعها - فإنه يكفي لذلك أن

---

(84) Latour and Woolgar, *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques = Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*, p. 29.

(85) المصدر نفسه، ص 94.

(86) انظر الفصل الثاني والرابع من هذا الكتاب.

نطرح سؤالاً بسيطاً: ما هي طرائق إعادة الاستحواذ الدلالية على هذه الفحوى؟ وفي غالب الأحيان، أي بالنسبة للجمهور الواسع، فإن عملية إعادة الاستحواذ هذه لا وجود لها: إذ إنَّ (TRF) لا يحمل أي معنى. وبالنسبة إلى جمهور أكثر ثقافة - أي ذاك الجمهور الذي يقرأ خصوصاً المقالات الصادرة في الدوريات أو في المجلات المتخصصة - فإنه يمكن تعريف هذه الفحوى بأنها عنصر في ميدان علم الغدد الصم (Endocrinologie). وبالنسبة إلى بعض الأطباء فإن هذا المصطلح سيثير لديهم ذكرى اختبار يُستعمل لتعيين اختلالات وظيفية محتملة في الغدة النخامية (Hypophyse). وبالنسبة إلى طلاب الطب فإن هذا المصطلح سيدل على فحوى ستكون طبيعتها البيتيدية (Peptidique) الحديثة التعريف جزءاً من الموارد الفكرية الواجب اكتسابها؛ وبالنسبة إلى بعض الشركات الكيميائية، فإن هذا المصطلح سيضيف منتوجاً يباع إلى معاهد بحث، أو إلى مختبرات؛ وبالنسبة إلى بعض المسالخ، يمثل المصطلح مصدراً مهماً للمداخيل (إذ إنَّ البحث الذي أشرف عليه غيومان استوجب استخدام أطنان من أمخاخ الخراف؛ وسيمثل هذا المصطلح بالنسبة إلى الإدارات التي تتبع لها المختبرات، كلفة؛ وبالنسبة لزمرة من الباحثين واسعة نسبياً فإن المصطلح هو أداة مفهومية تسمح خصائصها البنائية بصياغة تساؤلات جديدة؛ وبالنسبة لزمرة من الباحثين أصغر حجماً يمثّل موضوع أعمالهم والمبدأ الذي يتفكرون انطلاقاً منه انتماءهم المشترك إلى الفرع نفسه؛ وأخيراً فهو بالنسبة إلى عدد محدود أكثر من الباحثين المنتمين إلى هذا الاختصاص، له معنى «التتويج» (Couronnement) لدربهم المهني؛ أي باعتباره عنصراً يصير من الممكن على قاعدته تسريع الترقي المهني (Ascension professionnelle). مصلحة مهنية، تقنية، كلفة، مورد تعليمي، كشف طبّي، اعتراف اجتماعي، . . . إلخ. ها نحن إذاً أمام أبعاد عدة اجتماعية - لغوية

(Sociolinguistique) يأخذ فيها مصطلح الـ (TRF) دلالته، وأمام «شبكات» عدة يُشكّل فيها الـ (TRF) القاسم المشترك.

ويهتم فولغار ولاتور على وجه الخصوص بعملية انتقال الـ (TRF) من الشبكة الأقل اتساعاً (اختصاصيو الميدان) إلى الشبكات الأكثر طولاً (الفرع وامتداداً إلى الجماعة العلمية بمجملها). هذه الدورة المتسعة للـ(TRF) تفترض الإلغاء التدريجي لعدد من الفرضيات العلمية المتعلّقة بطبيعته. ويعيد المؤلّفان هنا رسم المراحل التي توجّب فيها على الاختصاصيين في الميدان (فرق عمل غيّومان وشاللي (Schally) خصوصاً) أن يخففوا تدريجياً من اتساع شكوكهم. إذ في عام 1962 اعتبر الاختصاصيون أن (TRF) هو مُنتج يصدر من اندماج العشرين حمضاً أمينياً المعروفة يومذاك. وبعد 1966 اتسع نطاق التأويل، فصار الـ (TRF) يُعرَف على أنّه دمج لمواد غير ببتيدية.

ولكن طيف التأويل انغلق فجأة عام 1969، وتم الاحتفاظ فقط بواحد من العشرين أو الثلاثين احتمالاً كانوا وردوا حتّى ذلك الحين لدى الاختصاصيين. ذلك أنه في العام 1969 ظهر لدى العلماء إجماع على الاعتراف بأن غيّومان وشاللي نجحا في تعيين الوصلة الببتيدية للـ (TRF) بواسطة تقنية جديدة (Pyro-Glu-His-Pro-NH 2). وابتداءً من تلك اللحظة ـ أي من لحظة إخلاء اللاتعيين التجريبي مكانه «للحقيقة» العلمية ـ صار بإمكان الـ (TRF) أن يخرج من شبكيته الضيقة. وقد كتب فولغار ولاتور بهذا الصدد أنّه «بدءاً» من تشرين الثاني/ نوفمبر 1969 صار كافياً وجود 8 مقاطع لفظية لكي ننقل المعلومة عبر الهاتف، أو عبر الكلام المباشر (من الفم إلى الأذن)، وإمكانية النشر السريع هذه للمعلومة فتحت الباب أمام تغيير جذري في بنية الشبكة. لقد اهتمت زمرة صغيرة جداً من الاختصاصيين بمعالجة المسألة نفسها طوال سنوات، مكتفية بالاستشهاد بعدد قليل

نسبياً من المقالات. ومن الآن فصاعداً صار بإمكان جمهور واسع إلى حدّ كبير أن يستخدم الصيغة المؤلّفة من 8 مقاطع لفظية، ويتخذ منها نقطة انطلاق جديدة لأبحاثه»[87].

المثال الثاني على مقاربة النشاط العلمي باصطلاحات «الشبكات»: هو التحليل الذي يقترحه ج. لاو (Law) لأقوال وأفعال روز، وهي مديرة لفريق بحث مهم. يصف لاو النشاط اليومي لهذه العالِمة بمساعدة اللغة المجازية الكلاسيكية الخاصة بالمقاولين «جميع العلماء الذين ينجحون إلى هذا الحد أو ذاك يشتغلون بأن يخلقوا وأن يدمجوا معاً سلسلة من الموارد المتنافرة من النمط المفهومي والفيزيائي والاقتصادي والبشري»[88]. ولفهم مدى اتساع هذا التنافر ما علينا سوى متابعة روز في حياتها اليومية كما يصفها لاو. عند الصباح تدخل روز مختبرها. في الداخل توجد صنابير (Prises) ماء وغاز موزعة حول فرش القش (Paillasses). وهذه الصنابير تستعملها روز وزملاؤها من دون التفكير فيها، ولكنها تصير انشغالهم الرئيس حين ينقطع التوزيع. تبدأ روز تجربة تستلزم استخدام فئران. واستخدام هذه الفئران في التجربة يفترض الحصول على إذن خاص من الإدارة. إن الفئران تأتي من مربى لحيوانات الاختبار (Animalerie) يقع بالقرب من المختبر. تذهب روز إلى هناك في بعض الأحيان للقاء التقنيين والتحادث حول ظروف تربية هذه

---

(87) المصدر نفسه، ص 145. من أجل نقد لتحليل لاتور وفولغار، انظر: J. R. Brown, «La Science prosaïque de Bruno Latour,» dans: *Sociologie de la science: Sociologie des sciences et rationalité scientifique*, philosophie et langage, sous la dir de Angèle Kremer-Marietti (Hayen. Mardaga, 1998), pp. 151-170.

(88) Law, «Le Laboratoire et ses réseaux,» dans: *La Science et ses réseaux: Genèse et circulation des faits scientifiques*.

الحيوانات، إذ إن ما يلزم روز هو فئران أقرب ما تكون إلى بعضها وراثياً. وتستوجب اختبارات روز إعداداً مسبقاً لمكثّف موسوم بالنشاط الإشعاعي (Polymère marqué radioactivement). أمّن لها هذا المكثّف مساعد دانماركي. وتفترض عملية الوسم بالإشعاع الذاتي شروطاً وقائية مخصوصة. تلبس روز مئزراً نحاسياً وتضع كفوفاً من لاتكس وتدخل إلى مكان مغلق تقوم فيه بإجراء عدد من الاستعمالات اليدوية المعقّدة. تكتب روز بانتظام ملاحظاتها حول كمية اليود التي تستعملها، وهي ملاحظات تراقبها الإدارة. وما أن تنتهي من عملية الإعداد هذه فإنه يتوجب على روز الحقن (Injection) في (Veines fémorales) شرايين أفخاذ أحد الفئران. ويستلزم ذلك تخدير الفأر وإدخال إبرة المحقنة في أنسجة قاسية؛ وليس نجاح العملية مضموناً في كلّ مرة. وتؤكد روز أنها لا تحب «التبذير» في الفئران. حين يتم إدخال المكثّف بشكل صحيح تراقب روز دورته داخل الشبكة الدموية وعملية امتصاصها التي تتفاوت حجماً بحسب الأنسجة. ولذا تبحث روز عن الحصول على طريق ناجعة لتصويب رماية الأدوية بحسب الأنسجة. ويعطي هذا الهدف روز دعم منظمة تموّل الأبحاث حول السرطان. بعد أن تنتهي التجربة، تقتل روز الفأر وتقيس نسبة النشاط في أعضائه؛ وهي تستخدم لهذا الغرض عداداً شبه آلي عالي الدقة. بعد الانتهاء من أخذ القياسات تعود روز إلى مكتبها: تسجل في دفترها الأرقام التي حصلت عليها، تجري بعض الحسابات الأولية، وتحدد شروط التعبير عن نتائجها. تذهب روز بعد ذلك إلى مكتب أحد زملائها، واسمه جاك، تعرض عليه النتائج التي حصلت عليها، إضافة إلى الصعوبات التي تواجه المقارنة بينها. يتفق جاك وروز على أهمية أحد المكثّفات المستخدمة لجهة أنه «يندفع خارج الدم ليذهب داخل الكبد». تعود روز إلى مكتبها. على المكتب توجد شتى أنواع الوثائق

ذات العلاقة بهذا أو ذاك النشاط من نشاطات روز: مسودات مقالات، نسخ ما قبل الطباعة أرسلها زملاء أو معاونون، بريد مرسل من مربى حيوانات المختبر، ... إلخ. تنتهي روز من كتابة مداخلة ستلقيها في إطار مؤتمر يعقد في الولايات المتحدة. هي تعمل بموازاة ذلك على مقالات عديدة بعضها جرى مؤخراً قبوله للنشر في أفضل مجلات هذا الميدان.

ما هي الدروس العامة التي نستخلصها من هذا التوصيف لنشاط علمي؟

بالنسبة إلى لاو يشكّل التحليل «الموضوعي» لسلوك روز المدخل الأفضل لفهم تنوّع الشبكات المكوّنة للبحث العلمي. مثلها مثل جميع الباحثين لا تنفك روز عن تجنيد كلّ الموارد الممكنة ذات الطبيعة والأصل الشديدي التنوّع. وبعض هذه الموارد مثل الماء، والغاز، أو الفئران، يسهل الحصول عليها نسبياً. وبعضها الآخر على العكس من ذلك هي صعبة المنال كثيراً مثل المكثّف الضروري للتجربة، أو حتّى التمويل اللازم للمختبر من قبل منظمات خارجية. «وكما أنه من المهم للعالم، بحسب لاو، أن يحصل على جواب مُرضٍ وموثوق من جهة شركة الغاز أو مديري المربى، فإنه من الحيوي أيضاً الحصول على موافقة ودعم [الزملاء ومدراء المجلات والداعمين الماليين]، إذ إن مستقبل المختبر باعتباره موقعاً للبحث يعتمد على قدرته على تجنيد هذا النوع من الشخصيات الخارجية»[89]. وتقوم مهمة كلّ عالم ـ مقاول على بناء الشبكة التي سيكون هو فيها عنصراً ضابطاً للتوازن. وهذه الشبكة ليست جامدة، إذ إنَّ نموها يتوقف مباشرة على إنتاجية الباحث. ومنتوجات النشاط

(89) المصدر نفسه، ص 144.

العلمي للشبكة ستستخدم باعتبارها عناصر أساس لبناء شبكة ثانية أوسع من الأولى «إن مجمل العملية يكون متواصلاً - نسيج غير مُخاط (Tissue sans couture) يتشكّل من عناصر متنافرة متصلة بعضها ببعض داخلياً - إذ يذهب من التموين إلى إنتاج السلع العلمية المخصصة لإقناع القراء النقديين، مروراً بالتضحية المستمرة بالفئران ذات قرابة صلة الدم»[90].

تنافر الشبكات: أي نتائج نظرية؟

تسمح هذه المعاينات التي حققها فولغار ولاتور ولاو بتعميق معرفتنا بتنوّع الشبكات التي تدور فيها في آن معاً منتجات النشاط العلمي كما الموارد الضرورية لتعميقها. إن استخدام مفهوم «الشبكة» نفسه يُعبّر عن الرغبة المشتركة لدى علماء اجتماع العلوم هؤلاء بأن يتركوا التقسيم المفهومي الماقبلي لكي يكونوا أقرب ما يكون إلى الواقع السلوكي للفاعلين في البحث العلمي. إن وصف «العلم كما هو» (Telle qu'elle est)، يعني هنا أن نَصِف مجالاً هو ماقبلياً مشوّه، فيه يتداخل ويتدّخل فاعلون لهم وضعيات شديدة التنوّع، وهم جميعاً يؤثّرون بنسب متفاوتة في مجرى النشاط العلمي.

كيف يمكن تأويل هذا التنافر صلب شبكات العلم؟ ثمة تأويل أول، ولو أنه سطحي، يقوم على ملاحظة أن هذا الاتصال يؤكّد ما كنا نعرفه منذ فترة من الزمن، وهو أن العلماء يعملون في محيط يقيّد نشاطاتهم بعدد معيّن من الإكراهات. ودليل على ذلك نذكر أن تبعية المختبر حيال شبكات خارجية تدور فيها تلك الموارد يترك تأثيراً في مجرى البحث. إذ لا يمكن إدارة البحث بالطريقة نفسها، إن كان ثمة

---

(90) المصدر نفسه، ص 146.

غاز أم لا، إن كان ثمة ماء أم لا؛ ففي حال الانقطاع (الماء أو الغاز) يتوجب على العلماء وضع أولويات تأخذ بالاعتبار الاحتياطي المتوافر (من الماء والغاز). وقس على ذلك أنه إذا لم يستطع عالمٌ أن يدخل نفسه في الخطوط التعاونية للاختصاصيين من ميدانه، فإنه لن يكون بإمكانه الإفادة لتحقيق أعماله من قاعدة معلومات هي الأفضل؛ وسيؤثر ذلك في نوعية أعماله، كما ستزداد مصاعبه في الحصول على نشر مقالاته في المجلات الأكثر شهرة، وبالنتيجة فإن ذلك سيؤثر في تجاوب أولئك الذين يملكون المال اللازم لتمويل بحث على المدى الطويل.

والتأويل الذي يقترحه لاتور، فولغار، ولاو، كما جميع أولئك الذين ينتسبون إلى النظرية المسماة «الفاعل ـ الشبكة»، هو من طبيعة نظرية أكثر: فالجميع يعتبر أن التنافر المكوّن للنشاط العلمي يجعل التمييز الإبيستمولوجي بين «سياق اكتشاف» (Contexte de découverte)، و«سياق تسويغ» (Contexte de justification)، وكأنه لم يكن. وبحسب لاتور «فإنه بدلاً من تمييز بين «سياق اكتشاف» و«سياق تسويغ»، فإن ما لدينا هو سلسلة متواصلة من التحوّلات، الترجمات، الانتقالات، تربط «العلم المكتشَف» في مختبر الأصل، «بالعلم المسوَّغ» في المختبرات الأخرى»[91]. أو أيضاً «إن التقسيم [بين سياق اكتشاف وسياق تسويغ] يختفي تماماً فيما لو أن عالِم المختبر كان ممثَّلاً بصفته باني شبكة متنافرة. ثمّة اكتشافات تحصل في كلّ مراحل عملية بناء الشبكة، وقس على ذلك بالنسبة إلى التسويغات. إن العمليتين تختلطان بشكل حميم إلى حدّ أن المحاولة

(91) Latour and Woolgar, *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques = Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*, p. 30.

البوبرية [نسبة إلى كارل بوبر] في إقامة تعارض بين «عالم ثالث» هو عالم المنطق، وبين كون الخلق والاكتشاف، سيكون لها أن تشوّه ما هو أساسي في النشاط العلمي»(92).

ولفهم معنى هذه الانتقادات ومرماها، علينا الرجوع إلى معنى التمييز بين سياق اكتشاف وسياق تسويغ. فهذا التمييز الذي اقترحه أولاً هـ. راينخباخ (Reichenbach)، واستعاده لاحقاً كارل بوبر (Karl Popper)، يفترض إمكانية وصف منتجات النشاط العلمي وفق طريقتين هما في آنٍ معاً متعاقبتان ومستقلتان: **الأولى** من زاوية شروط ظهورها الحادثة (Contingents) (التاريخية، الاجتماعية . . . إلخ)، **والثانية** من زاوية التعريف البَعدي (a posteriori) لعقلانيتها الباطنة (Intrinsèque).

إن التسويغ النظري لمقاس شحنة الإلكترون يمكن مثلاً أن يقال عنه إنّه متمايز عن الشروط الاجتماعية والمادية لتحقيق هذا المقاس، أي عن هذا التجهيز أو ذاك المستخدم في ذلك المختبر. فلماذا إذاً يجري اعتبار هذا التمايز «غير نافع» سوسيولوجياً؟

لأن تسويغ اكتشافٍ ما، ليس معطى مستقلاً عن صياغته، كما يؤكّد لاو، لاتور، فولغار. هذا التسويغ هو في حال إعادة صياغة متواصلة وبارتباط وثيق مع عملية تداول منتجات النشاط العلمي. وبحسب كالون (Callon) «فإن صلابة واقعة علمية ليست نتيجة قرار عقلاني أخذه عقل حرّ (. . .) إنّها تعود إلى الكفاءة (المعترف بها) للباحثين الذين أنتجوا هذه الواقعة، كما إلى طبيعة الأدوات المستخدمة وإلى مصداقيتها، أو إلى كمية الوقائع التي جرى حتّى

---

(92) Law, «Le Laboratoire et ses réseaux,» dans: *La Science et ses réseaux: Genèse et circulation des faits scientifiques*, p. 147.

الآن قبولها وعرضها في الأدب المتداول، والتي تمّ تجنيدها. ولكنها تعود أيضاً، وبصورة تناظرية، إلى الاهتمام الذي يبديه المستخدِمون (الفعليون أو المحتملون) حيال هذه الوقائع[93].

هذه القضية، وكما في حال ممثلي نظرية الفاعل - الشبكة، ليست سوى بديهية نسبية. لم ينتظر علم اجتماع العلوم طبعاً نظرية الفاعل - الشبكة لكي يكتشف أن نشر ابتكار ما لا يتوقف على قواه الذاتية فقط. إن الشهرة والشأنية، ووجود طلب اجتماعي، والملائمة مع قيم المجتمع؛ كلّ هذه العوامل كانت موضوع دراسات عديدة. أما ميزة أقوال كالون، لاتور، فولغار، ولاو، فتكمن في رفضها المعلن لهيكلة نظام العوامل القادرة على تفسير دوران الوقائع العلمية دوراناً واسع المدى إلى هذا الحد أو ذاك صلب شبكات العلم. إن الدينامية الدورانية للوقائع تقوم على المساواة المفترضة للعناصر المرتبطة بالشبكة. وصلابة واقعة تأتي باعتبارها تتويجاً لعملية تتداخل فيها قدرات التذكّر والتحليل لدى العالِم، ومصداقيته المهنية، وطبيعة تجهيزاته أو قدرته على استثارة وشدّ اهتمام زملائه. وكل هذه العناصر، بحسب كالون، «تشارك بالتساوي في تاريخ واحد وحيد»[94]. وهذا النوع من الماقبل يبدو إشكالياً مرتين. من ناحية **أولى**: لأن تعريف تنافر العناصر المرتبطة بنشاط علمي هو شيء، والبرهنة على أهميتها المتساوية في تشكيل إجماع عام حول قيمة منتجات هذا النشاط هي شيء آخر. والحال أن البرهنة هنا لا تقوم في النهاية على شيء آخر سوى على إمكانية وجود خطاب أنتجه علماء الاجتماع هؤلاء نفسها. والمسلمة المؤسّسة لنظرية الفاعل -

---

(93) *La Science et ses réseaux: Genèse et circulation des faits scientifiques.*

(94) المصدر نفسه، ص 113.

الشبكة هي جدّ بسيطة: «أنا أعلن إذاً أنا أبرهن»، وذلك حين ترفض كلّ شكل من أشكال الثنائية (الذات/ الموضوع، الواقعة/ النظرية، الطبيعة/ الثقافة).

ومن ناحية **ثانية** لأن هكذا مبدأ يفتح الطريق أمام الاعتباط الأكثر إطلاقاً في تأويل المعطيات الإمبيريقية. ولا يشكّ هؤلاء العلماء أن يعطوا للظاهرة نفسها (مناقشة بين علماء في سياق معطى) تأويلات مختلفة تماماً - تارة بعنوان الصراع، وطوراً بعنوان الاستثمار المعرفي الجماعي - من دون أن يتطلّب منهم الانتقال من واحدة إلى أخرى أي تسويغ كان.

الفصل الرابع

حول مفهوم «الاصطلاح»:
النظرية السوسيولوجية عن «الإطار».
إعادة القراءة البنائية للمدرسة الاصطلاحية
لبيار دوهِم.

يمكن تفسير المجادلات الكثيرة التي أثارتها تلك الشريحة الأكثر جذرية في علم اجتماع العلوم - وهي المسماة بعلم اجتماع العلوم المغالية في كوْنيتها (Hyperkuhnienne) (غلاة الكوْنيين) بالأهمية التي يوليها ممثلوها لمفهوم «العُرف أو الاصطلاح»[1].

(1) من أجل تمثيل حديث على هذه المناقشات، انظر: Thomas F. Gieryn, «Relativist/ Constructivist Programmes in the Sociology of Science: Redundance and Retreat,» *Social Studies of Science*, vol. 12 (1982); Stephen Cole, *Making Science: Between Nature and Society* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1992); Andrew Pickering, ed., *Science as Practice and Culture* (Chicago: University of Chicago Press, 1992); *Le Relativisme est-il résistible?: Regards sur la sociologie des sciences: Actes du colloque international... Université de Paris-Sorbonne, 21-22 janvier 1993...*, sociologies, dir. par Raymond Boudon et Maurice = Clavelin (Paris: Presses universitaires de France, 1994); Raimund Hasse, Georg

ذلك أن الإسهام الأساسي لكوْن، بالنسبة إلى هؤلاء يتمثل فعلياً في أنّه بيّن أن القرارات العلمية (مثل تلك المتعلّقة بتقويم المزايا الخاصة بكلّ واحدة من النظريات المتنافسة) ليست أبداً النتيجة لبراهين قوية تحصّلت من خلال معاينة الوقائع الإمبيريقية. إن هذه القرارات يمكن تفسيرها قبل كلّ شيء من خلال العادات الثقافية الخاصة بكُلّ جماعة علمية. إن إثبات صحة نظرية حديثة الصياغة هو دائماً «إثبات صحة تصديق اجتماعي»، فهي ذات صلة قرابة بعملية اندراج في مجموع من الأعراف ـ التقاليد الاجتماعية قبلته الجماعة العلمية في ما قبل.

وبذا فإن النسبة التي تقام عادة بين جزء من علم اجتماع العلوم وبين تراث المدرسة الاصطلاحية في فلسفة العلوم تبدو أمراً لا جدال فيه. وهذه النسبة هي التي أدانها حديثاً ر. ب. غروس ون. ليفيت على سبيل المثال، وذلك عند نقاشهما عملية «البناء الثقافي للانبنائية الثقافوية»[(2)]. (Construction culturelle du constructivisme culturaliste). ويصف هذان المؤلّفان في ما كتباه ما يبدو لهما أنّه النواة العلومية (Epistemique) لعلم الاجتماع البنائي: «يبدو العلم

= Krücken and Peter Weingart, «The Demise of the Social in the Social Studies of Science,» *EASST Review*, vol. 13, no. 3 (September 1994); Paul R. Grossand Norman Levitt, *Higher Superstition: The Academic Left and its Quarrels with Science* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1994); Stephen Cole, «Voodoo Sociology: Recent Developments in the Sociology of Science,» in: Paul R. Gross, Norman Levitt and Martin W. Lewis, «The Flight from Science and Reason,» *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 775 (1996); Mario Bunge, *Une Caricature de la science, la très nouvelle sociologie de la science*, ([s. l.]: Editions Vigdor, octobre 1997), mise sur le réseau internet de la première edition, and Peter Louis Galison, *Image and Logic: A Material Culture of Microphysis* (Chicago; London: University of Chicago Press, 1997).

(2) Gross, Levitt and Lewis, Ibid.

وكأنه مجموع عظيم الصياغة والبلورة من الأعراف المميزة لثقافة معينة (ثقافتنا) وُضعت صلب ظروف تاريخية خاصة (...)»[3]. وبعيداً من أن ينكروا الوقائع، فإن عدداً كبيراً من علماء الاجتماع من غلاة الكونيين، يعترفون طوعاً بدَينهم تجاه التراث الاصطلاحي، ويستخدمون بكثرة مفهوم «العرف» نفسه (أو الاصطلاح التقليدي)[4].

وهم يرجعون خصوصاً بانتظام إلى مختلف أعمال الفيزيائي والكيميائي والمؤرخ والفيلسوف بيار دوهِم (Duhem)، وإلى ما اصطلح على تسميته بالأطروحة المسماة أطروحة دوهم ـ كواين (Quine). فيقترح ك. هوبنر على سبيل المثال تجذير تصوره الاجتماعي التاريخي للعلوم الإمبيريقية صلب «مراجعة» للنظرية الدوهمية[5]. ويُراكم فييرابند (Feyerabend) الاستشهادات من دوهِم يستلها من كتابه **النظرية الفيزيائية**، كما يراكم الشرعنات الظاهرة لإبيستمولوجيته التعددية[6]. أما ب. لاتور فإنه لا يتردد في أن يرى في أطروحة دوهِم ـ كواين «الأساس الفلسفي لمعظم التاريخ الاجتماعي لعلم اجتماع العلوم»[7]. وأخيراً، وكمثال أخير، فإن

---

(3) المصدر نفسه، ص 45.

(4) Barry Barnes, «On the Conventional Character of Knowledge and Cognition,» in: Karin D. Knorr-Cetina and Michael Mulkay, eds., *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science* (London: Sage, 1983).

(5) Kurt Hübner: *Kritik der wissenschaftlichen Vernunft*, Alber-Broschur Philosophie (Freiburg [Breisgau]; München: Alber, 1978), and *Critique of Scientific Reason – Kritik der wissenschaftlichen Vernunft*, Translated by Paul R. Dixon, Jr. and Hollis M. Dixon (Chicago: University of Chicago Press, 1983).

(6) Paul Feyerabend, *Adieu la raison* = *Farewell to Reason*, science ouverte, trad. de l'anglais par Baudouin Jurdant (Paris: Ed. du seuil, 1989), pp. 217-218.

(7) Bruno Latour, *La Science en action* = *Science in Action*, textes à l'appui. Série Anthropologie des sciences et des techniques, trad. de l'anglais par Michel =

بارنز، بلور، وهنري يقدمون دوهِم على أنه رائد حقيقي في تحليل دور «التقاليد الثقافية المحلية» لفهم التجارب العلمية[8].

إن هذا الفصل سيقوم بإعادة عرض سمتين متكاملتين في المجادلات بين علماء اجتماع العلوم وفلاسفة العلوم حول «مفهوم» العرف أو الاصطلاح. السمة **الأولى** تتعلق بما صار شائعاً اليوم تعريفه بأنه «النظرية السوسيولوجية عن الإطار». ممكن وصف هذه النظرية التي ينتسب إليها، إلى هذا الحد أو ذاك من الوضوح، عدد كبير من علماء اجتماع العلوم من غلاة الكوُنيين، بأنها نتيجة مباشرة لعملية إعادة النظر في التصورات ذات النزعة الاستقرائية ثمّ التكذيبية (Falsificationniste) حول تقويم النظريات العلمية. وفي مرحلة **ثانية** فإننا سنتناول علاقة النسبة النظرية بين عرفية دوهِم وعلم الاجتماع البنائي المعاصر. وعلى الرغم من أن علاقة النسبة النظرية هي نادراً ما يعترض عليها أحد فإن علماء الاجتماع الاصطلاحيين لهم قراءتهم الخاصة للنظرية الفيزيائية لدوهِم ـ وهي قراءة كان هذا الأخير سيعترض عليها بلا شكّ.

النظرية السوسيولوجية عن الإطار، أو التقويم المستحيل للنظريات العلمية عبر الوقائع

عموماً يستخدم علماء الاجتماع وفلاسفة العلوم أصحاب المدرسة الاصطلاحية مفهوم «الإطار» لوصف البنية الاجتماعية ـ المعرفية التي انطلاقاً منها يتأسس معنى المفاهيم العلمية وتماسكها أكنا نسميها «نسقاً» أم «شبكة»، أو بشكل أكثر قانونية «باراديغماً»

= Biezunski: texte révisé par l'auteur (Paris: Ed. la découverte, 1989), p. 25.

(8) Barry Barnes, David Bloor and John Henry, *Scientific Knowledge: A Sociological Analysis* (London: Athlone, 1996), p. 26.

(Paradigm) أم «أرومة أو رحماً» (Matrix)، أكنا نعطيها بعداً محصوراً ـ المختبر ـ ، أم بعداً أوسع وأعم ـ مجموع تنظيمي فيه يقع المختبر ـ ، أكنا نقدمها على أنها كانت موجودة سابقاً على الأفعال الفردية، أم على العكس أنها وليدة هذه الأفعال، فإن هذه البنية الاجتماعية ـ العرفية لها وظيفة أولى في تنظيم التجربة الفردية أو الجماعية لما هو حقيقي. وتعمل كما لو أنها عامل تصنيفي (Classificatoire) وتمييزي (Discriminatoire) في آن معاً يسمح، بحسب العبارات التي استخدمها غوفمان في سياق نظري مختلف، بأن «ندرك، ونعيّن، ونصنف، عدداً لا محدود ظاهرياً من الحوادث التي تدخل في حقل تطبيقه»، وبذا فإنه يسمح «في وضع معطى، بمنح معنى لهذه أو تلك من سماته التي ستكون من دون ذلك فاقدة للمعنى»[(9)]. هذه البنية لا تنفصل إذاً عن نسق تأويلي ما قبلي من دونه يكون من المستحيل إنتاج أو إعطاء معنى للمعاينات الأكثر حصولاً.

إن النظرية السوسيولوجية عن الإطار إذ هي تعرّف على هذا النحو، تتجه قبل كلّ شيء إلى أن تحل محل مختلف أشكال الوضعية الجديدة (نيو وضعية) التي ترى فيها تصورات ذرّية لمعنى المفاهيم العلمية. إذ حيث تؤكد هذه المفاهيم أنّ وحدة المعنى في الحد الأدنى يمكن فهمها على نحو أنها وحدة معزولة ـ المفهوم، المقولة ـ تُقيم قواعدَ تَناسُب مع الشيء الذي عليه تُطبّق المدلول (Referent) أو مقولات معايِنة (Enoncés observationnel) فإن النظرية السوسيولوجية عن الإطار، وعلى العكس من ذلك، تنظر إلى

(9) Erving Goffman, *Les Cadres de l'expérience = Frame Analysis: An Essay of the Organization of Experience*, le sens commun, trad. d'Isaac Joseph avec Michel Dartevelle et Pascale Joseph (Paris: Les Ed. de minuit, 1991), p. 30.

استخدام مفهوم علمي أنه الدليل على مشاركتها، لا بل وأكثر من ذلك فعلى مشاركة العالم الذي يدرك الفائدة منها، وذلك في مجموع مترابط بشكل أوسع. هذه الحاجة إلى الأخذ بالاعتبار ترابط المعتقدات وبشكل أوسع وجود بنية اجتماعية ـ معرفية تتبلور على قاعدتها المفاهيم العلمية، هي ما يُعبّر عنه عالم اجتماع العلوم ر. والليس (Wallis) حين يقول: «لا يُختزل النشاط المعرفي للعالم بتاتاً إلى مجرد مسألة تفكير منعزل ينطلق من مجموع محدود جداً بقدر ما هو مؤكّد، وذلك ضداً بالصورة المسيطرة عن العلوم والتي تنقلها منذ القرن السابع عشر الفلسفات الإمبيريقية للعلوم. إن إنتاج المعطيات (. . .) يتوقف أساساً على قبول عدد كبير من المعارف الثانوية وهذه المعارف يكتسبها العالم بواسطة باقي الجماعة العلمية وأدبياتها. وبذا فإن المعتقدات العلمية التي تقود الباحث تشكل شبكة مترابطة من الأفكار لا يستطيع أبداً عالِم شكوكي أن يتحقق منها اللهم إلا في جزء صغير منها»[10].

من أين تأتي هذه النظرية السوسيولوجية عن إنتاج المفاهيم العلمية وتطبيقها؟ وما هي تضمينات ذلك (Implications) لجهة طبيعة تقويم النظريات العلمية؟ للإجابة عن هذه الأسئلة المختلفة لا بدّ من العودة إلى الانتقادات التقليدية عن تقويم النظريات العلمية.

المذاهب الاستقرائية والتكذيبية

وفقاً لعدد كبير من الكتابات الفلسفية والتاريخية أو السوسيولوجية المكرّسة لموضوع التقويم العلمي، وحده تحديد

---

(10) Roy Wallis, ed., *On the Margins of the Social Construction of Rejected Knowledge*, Sociological Review Monograph; 27 (Keele: University of Keele, 1979), pp. 16-17.

الأساس المنطقي الإمبيريقي لنظرية ما، يسمح بتقويم صحتها: فإن نعيّن قيمة نظرية ما، أن نجرّب فرضية ما، يفترض أن نعترف مسبقاً بالطابع الاعتباطي (arbitral) للحقيقة الإمبيريقية. ولا يفعل ر. ب. برايثوايت (Braithwite) سوى التعبير عن هذا المبدأ البسيط حين يصف ما يعتقد أنه مبدأ المسار العلمي بعينه: «يقترح الإنسان نسقاً من الفرضيات: والطبيعة هي التي تقرر صحتها من بطلانها. يخترع الإنسان نسقاً علمياً ثمّ يكتشف إن كان يتوافق مع الوقائع المعاينة أم لا»[11]. وهذا هو المبدأ نفسه الذي نجده مكتوباً بقلم الحائز على جائزة نوبل في الفيزياء موراي غل - مان (Gell-Man)، إذ يتفكر في المشروع العلمي: «يتوجب على النظريات الجديدة أن تخوض منافسة مع تلك التي كانت موجودة قبلها، وهي منافسة مؤسسة جزئياً على التماسك وعلى العمومية، إنّما تتوقف خواتيمها في النهاية على قدرة النظريات على تفسير المعايَنات الموجودة وعلى أنّ تتوقع بشكل صحيح معايَنات أخرى جديدة»[12].

والفكرة المقبولة عموماً، والقائلة إن التجربة تشكّل الوسيلة

(11) Imre Lakatos: *The Methodology of Scientific Research Programmes* (Cambridge: Cambridge University Press, [1986]), and *Histoire et méthodologie des sciences. Programmes de recherche et reconstruction rationnelle = The Methodology of Scientific Research Programmes*, bibliothèque d'histoire des sciences, trad. de l'anglais par Catherine Malamoud et Jean-Fabien Spitz; sous la dir. de Luce Giard; introd. de Luce Giard (Paris: Presses universitaires de France, 1994), p. 9.

(12) Murray Gell-Mann: *The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and the Complex* (New York: W. H. Freeman, 1994), and *Le Quark et le jaguar: Voyage au coeur du simple et du complexe = The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and the Complex*, champs; 350, trad. de l'américain par Gilles Minot (Paris: Flammarion, 1997), p. 94

الوحيدة للبرهان فعلياً على قيمةِ نظرية علمية ما، هي فكرة لا تزال موضوعاً لتأويلين متعارضين. التأويل **الأوّل**، يرتبط عموماً بالتراث الاستقرائي (Inductiviste)، يرى في الوقائع المعايَنة مصدراً كامناً للتصديق (أو إثبات صدق الفرضية) (Confirmation) في كلّ نظرية. التأويل **الثاني** كامن صلب التراث الاستدلالي (Déductiviste) وهو يؤكّد الاستحالة المنطقية لهكذا تصديق، ولا يعطي للتجربة غير دور الدحض. وفي الحالين يُعتبر البرهان بالتجربة على أنه محدد، غير أنه، ووفقاً للمنظار الذي نتناول فيه المسألة، فإن مغزاه ومرماه (Portée) سيدخل عليه تعديل مهم. وسنعطي هنا مثالاً على التصور الأوّل للوظيفة التقويمية للتجربة، في صورته الأوّلية، وذلك من خلال مقطع مستل من وجيز في الكيمياء، صادر عام 1812:

«أسس الفلسفة الكيميائية هي: المعاينة، التجربة، وقياس الشبه أو التماثل. من خلال المعاينة تنطبع الوقائع بوضوح ودقة في الذهن. من خلال القياس تترابط الوقائع المتماثلة. ومن خلال التجريب تُكتشف وقائع جديدة، وفي خلال مسيرة تقدّم المعرفة فإن المعاينة التي يوجهها القياس تعود إلى التجريب، ومن ثمّ يصير القياس الذي يؤكّده التجريب حقيقة علمية، فلنعط مثالاً على ما نقول: إن كلّ من يراقب بانتباه الخيوط (Filaments) النباتية النحيفة (Convferva rivularis) التي نجدها في الصيف عند كلّ المستنقعات، وتحت مختلف الظروف من ظلٍ وضوء، سيكتشف فقاعات هواء على الخيوط التي هي في الظلّ. وسيكتشف أن هذا الأثر سببه الضوء. هذه معاينة؛ إلا أنّها لا تعطينا معلومات حول طبيعة الهواء. لنضع كأساً من الماء على هذه الخيوط، وسنجد أن الهواء يصعد ليتجمع في الجزء العلوي من الكأس؛ حين يمتلئ بالهواء، فلنغلقه إذاً من

فتحته ولنضعه في مكانه. إذا قمنا في ما بعد بوضع فتيل مشتعل، في داخل الكأس فسنجد أنّها تشتعل بقوة أكبر من اشتعالها في الهواء الطلق. هذه مجرد تجربة. إذ لو أن التحقيق تفكّر حول هذه الظواهر وتساءل إن كانت كلّ النباتات التي من هذا النوع تنتج كلها في الماء الحلو كما في الماء المالح، الهواء نفسه في ظروف مماثلة ؛ فإنه يكون حينذاك موجهاً بواسطة قياس التماثل. وحين نتوصل أخيراً إلى التأكد من الواقعة، بعد قيامنا باختبارات جديدة، فإننا نكون قد برهنّا حقيقة علمية عامة، أي حقيقة أن كلّ الخيوط من نوع (Confervae) تنتج تحت الشمس نوعاً من الهواء يعضد الاشتعال على درجة عالية، وهو أمر أكدته الدراسات المحددة الكثيرة».

هذا النصّ الذي ناقشه حديثاً إ. هاكنغ[13] يبيّن بوضوح أن الاستقرائية الكلاسيكية تمنح دوراً مزدوجاً للتجربة المعايَنة: فهي تمثل من جهة مصدر معارفنا، وتعطي من جهة أخرى الدليل على صحة أو بطلان نظرية ما عبر مواجهة نتيجتها مع التوقعات التي أطلقت على قاعدة تعميم ما. وبحسب همفري دافي، صاحب الوجيز في الكيمياء المذكور آنفاً، فإن تقويم الفرضية التي تقول إن «كلّ نباتات (Confervae) تنتج تحت الشمس نوعاً من الهواء يعضد الاشتعال على درجة عالية» هي فرضية تتوقف أوّلاً على قدرتنا على برهنتها (تصديقها) انطلاقاً من مضاعفة «الاختبارات» أو «التجارب»، وبالنتيجة مضاعفة معاينة نتائجها. وحدها مراكمة براهين (تصديقات) تجريبية

(13) Ian Hacking: *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science* (Cambridge; Londres; New-York [etc.]. Cambridge University Press, 1983), and *Concevoir et expérimenter: Thèmes introductifs à la philosophie des sciences expérimentales*, epistémé essays, trad. de l'américain par Bernard Ducrest (Paris: C. Bourgois, 1989), p. 250.

تسمح بتبيان قيمة حقيقة ما كان حتّى الآن مجرد فرضية عامة.

وضد هذا التصور التقليدي لدور التحققات (Vérifications) الإمبيريقية، يقترح بوبر حجة مضادة هي أولاً منطقية. إذ في تحليله «للمعرفة الموضوعية»، يعيد بوبر صياغة مسألة كلاسيكية كان دافيد هيوم قد حدّدها: «هل يمكن أنْ نبرهن بواسطة «حجج إمبيريقية» الادعاء القائل إن نظرية تفسيرية عمومية هي صحيحة، أي أن نقبل حقيقة بعض المقولات التجريبية أو مسارد المعاينات (التي يمكن أنْ نقول عنها إنّها «تستند إلى التجربة»)»[14]. وعلى خطى هيوم يجيب بوبر عن هذا التساؤل بالسلب: «(...) مهما كان عدد تحققات مقولة ما، فإنها لا تستطيع إثبات الادعاء بأن النظرية العمومية التفسيرية هي صحيحة». ويقوم تفكير بوبر أوّلاً على معارضة اللانهائية النظرية للأوضاع التي يتوجب منطقياً أن يُطبق عليها مقولة عمومية ما، بنهائية المقولات المفردة لمعاينات يمكن أنْ تأتي لتدعمها. فأن نؤكد كما يفعل دافي بأن كلّ «الـ (Confervae) تنتج تحت الشمس نوعاً من الهواء يعضد الاشتعال على درجة عالية»، يعني أنّ نطرح الطابع العمومي لهذه المقولة. غير أن دافي لا يقدم لدعم هذه المقولة سوى مجموع هو بالضرورة محدود من المعاينات، ويتشكل هذا المجموع من إجمالي المعاينات التي أمكن تنفيذها تجريبياً. وبالنتيجة فإنه لا يعود أبداً في وضع يسمح له بإثبات الصحة المطلقة لمقولته، إمبيريقياً، وإنما فقط إثبات احتمالها الكبير، إلى هذا الحد أو ذاك.

---

(14) Karl Raimund Popper: *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach* (Oxford: Clarendon Press, 1972), and *La Connaissance objective*, collection textes, traduit de l'anglais par Catherine Bastyns (Bruxelles; editions complexe; Paris: [Diffusion] presses universitaires de France, 1978), p. 17.

وإذ هو يحلل بطريقة استقرائية فإنه لا يستطيع بالفعل أن يتجنب من حيث المبدأ، احتمال الوقوع عاجلاً أم آجلاً في وضع لا يتوافق مع توقعاته، وإذ هو يلاحظ عدم القدرة التكوينية للمقولات الفردية أن تثبت حقيقة مقولة عمومية، فإن بوبر على الرغم من ذلك لا يستخلص منها أي نتيجة مشككة. وحيث يدّعي هيوم أنه كشف القناع عن المعرفة لجهة أنّها معتقد يقوم على إيمان لا عقلاني، فإن بوبر يحلّ منطق الدحض محل منطق الإثبات والبرهنة؛ فيكتب قائلاً: «هل نستطيع أن نثبت الادعاء بأن نظرية تفسيرية كَوْنية هي صحيحة أو باطلة من خلال «حجج إمبيريقية» (...)؟ وعلى هذا السؤال فإن جوابي هو نعم: نعم، إذ إنَّ مجرد القبول بصحة مقولات تجريبية يسمح لنا أحياناً أن نثبت الادعاء القائل إن نظرية تفسيرية هي باطلة»[15]. في هذا القلب للمنظورات يجد المعيار البوبري الشهير عن التكذيب جذوره: إذ طالما أنّه يمكن استنتاج بطلان مقولات عمومية من مقولات مفردة ملائمة، فإنه من الممكن منطقياً منح ميدان المعاينة الإمبيريقية دوراً حاسماً في تقويم النظريات - وهو دور يبقى سلبياً محض. وبحسب استخدام بوبر للمصطلح، فإن نظرية ما هي نظرية علمية إذا كان يمكن أنْ نستنبط منها على قاعدة مقولات أوّلية، فعلى الأقل مقولة تكون قادرة على إذا ما اخضعت لفحص إمبيريقي أن تُكذِّب المقولات الأوّلية. وبفضل معيار التكذيب هذا، يرفض بوبر الادعاء الاستدلالي بإثبات صدق النظريات على قاعدة وقائع المعاينة: وهو يعترف بأن «مشكلة الاستدلال تُحل هنا سلبياً: إذ إننا لا نستطيع أبداً أن نثبت - نسوّغ حقيقة معتقد من خلال

---

(15) المصدر نفسه.

انتظام[16]. وأكثر من ذلك أيضاً، فإن بوبر يعتبر في الطبعة الأولى لكتابه **منطق البحث العلمي**[*] (1934) أن أحد أكبر نجاحاته هو أنه اقترح أنموذجاً نظرياً متحرراً من مقولة «الحقيقة» نفسها. وبالنتيجة، فإن نصير النظرية «التكذيبية» لا يمكن أنْ يكون أبداً في موضع تأكيد حقيقة نظريته: فَكُلّ النظريات هي في نظره متساوية الاحتمال. غير أن هذا الطابع التخميني أو الافتراضي الخاص بِكُلّ نظرية لا يساهم أبداً في إضعاف بُعدها الوصفي، أي بالنتيجة بعدها الإعلامي. «(. . .) إن نحن أخضعنا تخميناً (Conjecture) لفحوصات، وتوصلنا إلى دحضه فإننا سنرى من دون لبس إن كان هناك بالنظر إلى ذلك حقيقةً أيّ عنصر يمكن أن يدخل معه بصراع، فترسم دحوضاتنا بذلك، إن أمكن القول، نقاط الاتصال بين نظرياتنا والواقع. (. . .) وإذا كنا فعلاً لا نعرف كيف نفحص هكذا نظرية فإنه بإمكاننا أن نشكّ بوجود واقع ما من الدرجة (أو المستوى) الذي تصفه هذه النظرية، وإذا كنا نعرف يقيناً أنه لا يمكن فحصها فإن تحفظاتنا تصير أكثر أهمية إذاً، ونصبح نحن في شكّ والحال هذه من أنّها ليست سوى مجرد أسطورة أو حكاية أيضاً»[17].

بهذا الشكل الابتدائي، تجعل النزعة التكذيبية من العنصر الإمبيريقي للدحض مبدأ رسم حدود (Démarcation) بين المعارف العلمية والمعتقدات (أو المعارف غير العلمية)، وبشكل أساسي

---

(16) المصدر نفسه، ص 102.

(*) توماس س. كُون، **بُنية الثورات العلمية**، ترجمة حيدر حاج اسماعيل (بيروت: المنظمة العربية للترجمة، 2007).

(17) Karl Raimund Popper, *Conjectures et réfutations: La Croissance du savoir scientifique* – *Conjectures and Refutations*, bibliothèque scientifique; ISSN 0768-0112, traduit de l'anglais par Michelle-Irène et Marc B. de Launay (Paris: Payot, 1985), p. 177.

أكثر، وسيلة لتقويم الفضائل (Mérites) المقارنة للنظريات العلمية المتنافسة. وكما يؤكّد بوبر فإن المنهج العلمي يتشكل «من تخمينات جزئية ومن محاولات دحض. وإذا كان محتوى نظرية ما هو الأكبر، تكون هي الأكثر جرأة. ولكنها أيضاً الأكثر مجازفة: إذ إنّها هي التي يكون، في البداية، بطلانها هو الأكثر احتمالاً. ونحن نحاول أن نجد نقاط ضعفها وأن ندحضها. وإذا ما نحن فشلنا في هذا الدحض، أو إذا كانت الدحوضات التي نجدها هي في الوقت نفسه دحوضات للنظرية الأضعف والتي سبقتها، حينذاك يكون عندنا أسباب للشك أو للتخمين، بأن النظرية الأقوى لا تملك محتوى أكبر من البطلان من النظرية الأضعف التي سبقتها، وأنها لذلك تملك الدرجة الأكبر من الاحتمالية». وبالنسبة إلى بوبر فإن الاعتراف بتفوق نظرية نيوتن على نظريات كيبلر وغاليليه، وبالنتيجة تفوق نظرية إينشتاين على نظرية نيوتن، يساوي الاعتراف بأن تطور الفكر العلمي نحو المزيد من الصحة - الصدقية يمرّ عبر إنتاج نظريات تكون دوماً أكثر إعلاماً، أي تكون منطقياً دوماً أكثر لا احتمالية. إذ يكتب بوبر: «في حال أن نظرية ما لم تُدحض بطريقة فعلية في الوقت الذي نكون فيه نفحص التوقعات غير المسبوقة والجريئة وغير المحتملة التي تسمح هذه النظرية بصياغتها، فإننا نقول حينها إن هذه الفحوصات الدقيقة جداً تشكل بذاتها تأكيداً للنظرية (Corroboration). وأنا أعطي هنا كمثال اكتشاف غال (Gall) لكوكب نبتون، واكتشاف هرتز (Hertz) للموجات الكهرومغناطيسية، ومعاينات إدنغتون (Eddington) للكسوفات، . . . إلخ. (. . .) إن كلّ هذه الاكتشافات تشكل تأكيدات تحصّلت بفضل فحوصات قاسية، وبفضل توقعات كانت تبدو بالنسبة إلى معارفنا السابقة عليها أنّها في غاية اللاإحتمالية (Extrêmement improbables)». وإذا كانت النظريات تتساوى في عدم البرهنة فإن هذا لا يعني تساويها في عدم الاحتمال: فكلما كانت نظرية ما غير

محتملة كلّما كان محتواها الإعلامي مهماً، وكلما كانت فائدتها مهمة، كلّما كان بالإمكان أن تنشر بطريقة استنتاجية مروحة نتائجها النظرية والإمبيريقية ومن بينها ظهور واقعة جديدة، وذلك من أجل فحص صحة هذه النتائج. وهنا يؤكّد بوبر أن على «قابلية الإثباتية (Confirmabilité) (أو التصديقية (Attestabilité) أو التأكيدية (Corroboralité))، أن تزيد بالتزامن مع قابلية الفحص[18] (Testabilité).

من الدحض إلى الاصطلاحية

يأخذ معارضو «المذهب التكذيبي» البوبري على محمل الجد عموماً نقده المنطقي للنزعة الاستقرائية إلا أنّهم يشيرون في الوقت نفسه إلى ما يرونه حدوده المزدوجة. هذا المذهب التكذيبي ليس في الحقيقة متوافقاً لا مع الواقع التاريخي للبحث العلمي ولا مع النظرية التي يدافع عنها بوبر فضلاً عن ذلك، والتي تقول إنه لا توجد معاينة مستقلة عن النظرية الموجودة قبلاً.

دحض نظرية قابلية الدحض: الدحض بالوقائع

يتكرر النقد الأوّل عند كُون كما عند فييرابند، وهما ينزعان بالفعل في أعمالهما الإمبيريقية المختلفة إلى تبيان أن منطق القابلية للدحض الذي يقترحه بوبر يبقى من وجهة نظر تاريخ العلوم، الاستثناء وليس القاعدة. ويلاحظ فييرابند على سبيل المثال عند دراسته النظرية الكوبرنيكية ثمّ لتبريرها الغاليلياني (نسبة إلى غاليليه)

---

(18) Karl Raimund Popper, «La Démarcation entre la science et la métaphysique,» dans: *De Vienne à Cambridge: L'Héritage du positivisme logique: Essais de philosophie des sciences*, tel; 267, textes trad. [de l'anglais] et présentés par Pierre Jacob (Paris: Gallimard, 1996), p. 136.

أنه «حين أعاد كوبرنيك إحياء الفكرة الفيثاغورية عن حركة الأرض، فإنها واجهت صعوبات تجاوزت حتّى تلك التي اعترضت علم الفلك البطليموسي (نسبة إلى بطليموس عالم الفلك والجغرافيا) لتلك الفترة»[19]. ثمّ يضيف فييرابند أن ذكاء غاليليه تمثّل في عدم كونه «ذي نزعة تكذيبية»: فهو ترك النظريات التي دُحضت تتقابل وتتصارع في ما بينها، وانصرف هو إلى بناء «صورة جديدة عن العالم» بواسطة نظريات ناقصة واصطناعات بلاغية (Artifices rhétoriques). وبحسب تأكيد فييرابند فليست هذه الاصطناعات من دون جدوى، إذ هي تملك وظائفية حقيقية بالنسبة إلى تطور المعرفة العلمية. وفي حال غاليليه فإنه كان لها امتياز المحافظة على «اهتمام» يدور حول «صورة العالم الجديدة»، وذلك إلى أن جاءت تحل محلّها حجج أكثر صلابة. ويكتب فييرابند: «في الظروف التي درسناها تكون الدعاية أساسية، وذلك لأنه يتوجب خلق الاهتمام في لحظة لا تجد فيها الوصفات الميثودولوجية أي نقاط هجوم، ولأنه يتوجب المحافظة على هذا الاهتمام، وربما لقرون عدة، إلى أن تتوفر حجج جديدة»[20]. يمتلك هذا النقد الأوّل الذي قدمه فييرابند، رافدين متكاملين: **الأوّل** وصفي يقوم على جعلنا نلاحظ أن العلماء - وهنا يكون غاليليه حال من بين حالات[21] لا يحترمون الوصفات

---

(19) Paul Feyerabend, *Contre la méthode: Esquisse d'une theorie anarchiste de la connaissance - Against Method*, science ouverte, traduit de l'anglais par Baudouin Jurdant et Agnès Schlumberger (Paris: Editions du seuil, 1979), p. 175

(20) المصدر نفسه، ص 172.

(21) بالإضافة إلى حال غاليليه فإن فييرابند (المصدر نفسه، ص 56)، يذكرنا بأن «نظرية نيوتن في الجاذبية واجهتها منذ البداية صعوبات جمة للغاية، إلى حدّ أنه كان يمكن أن تؤسس لدحض لها. وفي يومنا هذا أيضاً، حتّى في ميدان لا نسبوي (Non relativiste)، ثمة هناك اختلافات كثيرة بين المعاينة والنظرية». والنموذج الذري لبوهر (Bohr) قد جرى إدخاله والاحتفاظ به بالتعارض مع نظرية النسبية على الرغم من النتائج التجريبية الأكيدة =

الميثودولوجية للإبيستمولوجيا البوبرية حين يقوّمون نظريتهم الخاصة أو أي نظرية أخرى منافسة. والرافد **الثاني**، وهو أكثر أمرية (Prescriptif) يقوم على جعلنا نلاحظ أنه في نظر العلم وتطوّره لا يمكن إلا أن نفرح بهذا الوضع. ذلك أنّه «(...) إن نحن افترضنا أن الكوبرنيكيانية هي أمر جيد فإن علينا الاعتراف أيضاً أن بقاءها حية كان هو الآخر أمراً جيداً. وإن نحن اعتبرنا شروط بقائها، فإن علينا أيضاً الاعتراف بأن انقلاب منطقها خلال القرون السادس عشر ـ السابع عشر وحتّى القرن الثامن عشر كان أمراً جيداً، على ما كتب فييرابند[22]. وبصورة أشمل أيضاً «ثمة أوضاع تكون فيها أحكامنا ومعاييرنا الأكثر ليبرالية قد ألغت فكرة أو وجهة نظر نعتبرها اليوم أساسية للعلم (...)، والحال أن هذه الأفكار استمرت حية (...) لا الأحكام المسبقة، والعاطفة، والغرور، والأخطاء، والعناد المحض، وباختصار، كلّ العناصر التي تميّز سياق اكتشافٍ ما، قد أمكن معارضتها بالقوانين التي يفرضها العقل؛ ولأن هذه العناصر اللاعقلانية كانت حرة في أن تعمل على هواها (...)، ونستطيع أن نستخلص من هذا أنه من المرغوب فيه ترك (Inclination) الأهواء

= (Indubitables) لكوفمان عام 1906، وعلى الرغم من دحض د. س. ميلر (Miller).

وفي «ملاحظاته على رحلات بوبر الفلسفية» (انظر: Feyerabend, *Adieu la raison* = *Farewell to Reason*, p. 199).

يهاجم فييرابند بوبر بطريقة مباشرة أكثر عانياً عليه استقرائيته المقنّعة: [كإثبات وحيد، يقدم إلينا بوبر] لائحة من الدحوضات الحاسمة. ولكن ما نحتاج إليه ليس استقراء مبنياً على تعداد، وإنما تقدير للنسب المئوية، وهكذا تقدير لا يوجد في أي مكان من أعماله (...) [إذ إنه] لإقرار الطبيعة الراجحة للدحض (...) يتوجب أن نعرف النسبة المئوية للتغيرات النظرية الثورية التي أثارتها دحوضات، بالنسبة إلى مجمل التغيرات النظرية الثورية».

(22) Feyerabend, *Contre la méthode. Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance* = *Against Method*, p. 170.

تذهب في وجه العقل تحت «أي ظروف كانت»، ذلك أن العلم يمكنه أن يستفيد منها»[23].

وعلى الرغم من أنّه لا يتفق مع هذه «الفوضوية الميثودولوجية» التي يفضي إليها نقد النزعة التكذيبية، إلا أن كوُن يأخذ منها في تحليله للممارسة العلمية ذينك الرافدين، ففي أثناء ممارسة العلم العادي، لا يقود وعي انحراف ما، أي نشاز محتمل (تنافر) بين النظرية والوقائع، إلا نادراً، إلى بطلان صحة نظرية. إن مثل هذه الدحوضات تبقى هامشية. وفي غالب الأحيان يفضّل العلماء الانتظار، على حدّ تأكيد كوُن. كان ذلك هو حال نظرية نيوتن على سبيل المثال. إن هذه الأخيرة اكتسبت سريعاً جداً وضعية البارادیغم بالنسبة إلى علماء مطلع القرن الثاني عشر. والحال أنّه حتّى في حال هذه النظرية المحتفى بها عن حقّ، فإن الصعوبات والتخمينات التقريبية كانت كثيرة جداً. ويذكّرنا كوُن لهذه الغاية بأن «نيوتن بتطبيقه قانونه على الساعات المعلّقة (Pendules) قد أجبر على معاملة الكتلة المتحركة من الساعة باعتبارها كتلة منتظِمة (Ponctuelle) (. . .) ومعظم نظرياته كانت تجهل تأثيرات مقاومة الهواء»[24]. أضف إلى ذلك، وبمعزل عن مسائل الانتظام الدقيق هذه، فإن نظرية نيوتن كانت تدخل في تناقض فاضح مع حركةَ القمر الملاحظة: فإن الحركة التي تتنبأ بها النظرية لحضيض القمر (Perigée) لم تكن لتبلغ سوى نصف ما كان بالإمكان ملاحظته، ما جعل كوُن يلاحظ «بأنه في الوقت الذي كان فيه أفضل اختصاصيي الفيزياء الرياضية في

---

(23) المصدر نفسه، ص 167-170.

(24) Thomas S. Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques... = The Structure of Scientific Revolutions*, champs, ISSN 0151-8089; 115. Champ scientifique, trad. de... [la 2e éd. américaine] par Laure Meyer (Paris: Flammarion, 1983), p. 56.

أوروبا يواصلون التهجم من غير نجاح على عدم الاتفاق هذا، فإنه لم يكن ثمة غير بضع قضايا افتراضية متفرقة تحاول تعديل قانون نيوتن عن الجذر المقلوب (Carré inverse). ولم يأخذ أحد بالجدية الكاملة هذه المقترحات، وكان بالإمكان فهم هذا الصبر حيال انحراف كبير طالما أنه كان يمكن لكلارو (Clairaut)، عام 1750، أن يبيّن أن وحده الجزء الرياضي في التطبيق كان باطلاً، في حين أن نظرية نيوتن تحتفظ بقيمتها بالكامل. إذ إنه حتى في الحالات التي يبدو فيها الخطأ البسيط أمراً مستحيلاً تماماً (. . .) فإن انحرافاً معروفاً ومستمراً لا يؤدي بالضرورة دائماً إلى أزمة»[25].

والحال فإن مثال نظرية غاليليه، كما مثال نظرية نيوتن يؤكّدان أنه من الطوباوي أن نأمل بحصول تطابق كامل بين النظرية والوقائع المعاينة، ويؤكّد كوْن أن العكس هو الحاصل، إذ إنَّ غياب التوافق هذا بين الفرضيات النظرية والمعطيات المعروضة هو الذي يسمح، في كلّ وقت، بتعريف الألغاز المميزة للعلم العادي.

«أن نقول إن التحقق [أو الدحض] يُقام عبر توافق [أو اختلاف] الوقائع مع النظرية، لا يعني شيئاً. إن كُلّ النظريات التي كان لها أهمية تاريخية كانت متوافقة مع الوقائع، ولكن فقط إلى هذا الحد أو ذاك. وليس ثمة من جواب أكثر دقة يمكن إعطاؤه لمن يريد أنْ يعرف إن كانت نظرية مخصوصة تتوافق مع وقائع، وإلى أي مدى»[26]. وبالنتيجة فإنه سيكون أشبه بالانتحار بالنسبة إلى النهج العلمي إن أردنا اتباع نزعة بوبر التكذيبية حرفياً: «فلو أنّه كان علينا في كلّ مرة نصطدم فيها باستحالة في إقامة هذا التطابق، نرفض

(25) المصدر نفسه، ص 119-120.

(26) المصدر نفسه، ص 202-203.

النظرية، لصار الحري بنا أن نرفض كلّ النظريات دائماً»[27].

الإشراب النظري للوقائع و«دائرية» الإجراءات التقويمية

الانتقاد الثاني الموجه إلى النزعة التكذيبية هو في آن معاً أكثر نظرية وأكثر كشفاً لجهة طبيعة النظرية السوسيولوجية حول الإطار، والتي هي مستوحاة منه. هذا الانتقاد يقوم على إبراز الطابع الإشكالي لعلاقات «المذهب التكذيبي» مع الإمبيريقية وعلى أنْ يستخلص منه عدداً من النتائج المتعلّقة بتقويم كلّ نظرية. إذ بإحلال الاستدلال محل الاستقراء، والدحض محل التصديق، ينأى بوبر بنفسه بجلاء كبير عن الصور التقليدية للإمبيريقية. إذ حيث تعيّن هذه الأخيرة دوراً أوّلياً للمعاينات الإمبيريقية، وخصوصاً في بلورة المعرفة، يؤكّد بوبر من جهة على أنّه لا يوجد شيء يشبه المعاينة البحتة: فَكُلّ إدراك هو عند بوبر تأويل يتم في ضوء التجربة أو توقعات ونظريات. والاستنباط البوبري يتجذر في الاعتراف بهذه الشحنة التأويلية والكامنة صلب كلّ معاينة. غير أنّه وفي الوقت الذي يؤكّد فيه تبعيتها (Hétéronomie)، فإن بوبر يُعيّن للمعاينات الإمبيريقية دوراً أساسياً في نظريته عن التكذيب: فهي وحدها قادرة بالفعل على تكذيب تخميناتنا وفرضياتنا النظرية. وبالنتيجة فإن النظرية البوبرية تقدّم نفسها بشكل مفارق إلى حدّ ما: فهي تعترف بتبعية المعاينة حيال النظرية، أي بأوّلية الثانية على الأولى، وفي الوقت نفسه تعزو إلى المعاينة القدرة على الحكم على قيمة كلّ نظرية. ويشير معارضو التكذيبية البوبرية هنا إلى ما يرون أنّه الطابع الدائري بالضرورة (Inéluctablement) لإجراءات إخضاع النظريات من طرف بوبر للاختبار. ذلك أن بوبر حينما ينتقد عن حقّ الاستقرائية إلا أنّه

---

(27) المصدر نفسه.

سيكون نوعاً ما عاجزاً عن إدراك نتائج نقده المدمّرة لجهة تصوّره الخاص للعلم: الاستحالة شبه المنطقية للخروج من الإطار الاجتماعي ـ المعرفي الذي «تُبلّور في داخله النظريات العلمية، بغية الحكم على صحتها». وتنتمي هنا نظرية الإطار الاجتماعي ـ المعرفي إلى نظرية حقيقية عن «الانغلاق» (Enfermement) بما هو استحالة الخروج بطريقة منطقية ـ تجريبية من «الدائرة» التي تتشكل من مجموع معتقداتنا المتعلّقة بالواقع.

ويجب تأويل الالتزام المستفز، وبوجه خاص الالتزام الذي يبديه فييرابند حيال إجراءٍ ضدّ ـ استقرائي لبلورة وتقويم النظريات العلمية من زاوية منظور «إغلاق الإطار» هذا بالذات: أي عدم بلورة وعدم استبقاء ما سوى فرضيات تقيم علاقة نشاز مع النظريات المثبتة جيداً و/ أو مع الوقائع المثبتة جيداً. وبحسب فييرابند فإن المعدات (Le Matériel) الموضوعة بخدمة العالِم هي دائماً (Vicié) مُحرفة بفعل مبادئ لا يطالها الوعي ولا المعرفة. والنتيجة التجريبية أو الدليل الإمبيريقي الذي يشير إليه «التكذيبي» لا يخرجان أبداً عن القاعدة: فكُلّ لغة معاينة هي «أسيرة أشكالٍ أقدم من التفكّر تؤثر بهذه الطريقة الملتوية في كلّ منهجية، حتّى أكثرها تقدّمية»، (على ما يقول فييرابند الذي يتابع قائلاً: «إن حكماً مباشراً وقاطعاً على النظريات بالوقائع سيلغي حتماً أفكاراً لمجرد أنّه لا مكان لها في إطار كوزمولوجيا أقدم. وإن نعتبر أن النتائج التجريبية والمعاينات هي إلى جانبنا، وإن نحمّل النظرية مسؤولية البرهنة، يعني أننا نعتبر أن أيديولوجية المعاينات هي إلى جانبنا من دون أن نكون قد فحصناها قط (...). والحال، كيف يمكننا فحص شيء نستخدمه باستمرار ويُفترض أنّه موجود باعتباره مسلمة ضمن كلّ افتراض؟ وكيف يمكننا أن ننتقد الشروط التي نعبّر فيها عن ملاحظاتنا (...)، وأن نكشف عن

مسلماتها الضمنية؟ الجواب واضح: فنحن لا نستطيع الكشف عن هذا الشيء من الداخل»[28].

ولوصف هذه الحال الخاصة حيث مجمل المسلمات المكونة للبحث العلمي (بما فيها الإشراب أو الوصم النظري للمعاينات التجريبية) تبقى عصية على التقويم النقدي، يستخدم فييرابند هنا استعمالاً متواتراً (Recurrent) لمفهوم «الدائرة»، قائلاً: «إنّه يتوجب على كلّ نقد للوقائع أن يكون محاولة لكسر الدائرة»؛ أو هو يقول أيضاً: «إن مسارنا الأوّلي في نقد المفاهيم المعتادة (...) يقوم على الخروج من الدائرة»[29]. ومن وجهة النظر هذه فإن اللاعقلانية الظاهرة التي تقوده إلى معارضة النزعة التحققية (Vérificationisme) كما التكذيبية بمدأ ضدّ - استقرائي تقترن بعملية بارعة (Coup de force) «حيلة»، أو «خطّة ذكية» للعقل - بغية تعليق رسوخ بنية الإطار، بالتضاد المفارق (par contraste)، وليس بالترتيب التحليلي (Analyse). وهكذا فإنه محل النهج العقلاني، العاجز عن كشف أفكارنا المسبقة الأشد عمقاً، يتوجب أن يحلّ دفع خلاق على قاعدة تبرير عقلاني، متحرر من كلّ قهر معياري ومتجه صوب «إنتاج عالَم حُلْمي (Onirique) بديل (De rechange) (...)، وذلك لكي نكتشّف (على وجه التضاد) السمات الخاصة بالعالم الفعلي الذي نعتقد أننا نعيش فيه (والذي قد لا يكون في الواقع غير عالم حلمي آخر)».

ولكن كوْن الذي يستخدم صياغات أقل فظاظة وجفافاً عادة من صياغات فييرابند، يلتقي هو أيضاً بالخطوط الكبرى لهذا النقاش

---

(28) Feyerabend. Ibid., pp. 29, et 69.

(29) المصدر نفسه، على التوالي ص 29، وص 70.

حول إقفال الإطار وحول تضميناته المنطقية. وفي دراسته حول طبيعة الثورات العلمية وضرورتها نراه يتوصل أيضاً إلى طرح مسألة تقويم المزايا المتبادلة للباراديغمات المتنافسة. وفي نظره لا تكشف الدراسة التاريخية للتطور العلمي «أي عملية تشبه النهج الميثودولوجي الذي يقوم على «تكذيب نظرية بواسطة مقارنة مباشرة مع الطبيعة»[30]. وإضافة إلى تعداده الحالات التاريخية المعروضة آنفاً، يُبرز كُون باعتباره دعماً لهذه النظرية تغيّرية (Variabilité) الباراديغمات المعتبرة أنها تغيّرية للحقول المميزة: «تعلمنا الباراديغمات المتتالية أشياء مختلفة عن سكان الكَون وعن سلوك هؤلاء السكان. وهي لا تتفق مثلاً على مسائل من مثل وجود جزئيات ما تحت ذرية، وحول مادية الضوء، أو حول حفظ الحرارة أو الطاقة. والحال أن هذه الاختلافات أساسية (. . .)[31].

وإذا كان صحيحاً أن كلّ باراديغم يتضمن تصوره الخاص للطبيعة و«رؤيته الخاصة للعالم»، والتي من خلالها يُبنى العلم العادي، فإنه لا يمكن منطقياً استدعاء الوقائع بالمعاينة لتقويم المزايا المتبادلة لِكُلّ باراديغم: فَكُلّ واحد منها لا يمكن أنْ يصدِّق مسبقاً من قبل الوقائع المعاينة التي ساهم هو نفسه في خلقها أو في اكتشافها. وهذا مثل الإجراء التقويمي بالنسبة إلى كوُن، كما بالنسبة إلى فيرابند قبله من عمل الاستدلال الدائري بلا ريب، لا بل إنّه من عمل «الدور الفاسد»[32] (Cercle vicieux)؛ وهو (أي الإجراء) يبقى عاجزاً منطقياً عن الفصل بين باراديغمات متنافسة. «وحين تدخل الباراديغمات، وهذا أمر حتمي، في مناقشة حول اختيار الباراديغم،

(30) kuhn, Ibid., p. 114.

(31) المصدر نفسه، ص 147-148.

(32) المصدر نفسه، على التوالي ص 136، وص 156.

فإن دورها يكون بالضرورة دائرياً. وتستخدم كلّ زمرة باراديغمها الخاص لكي تغرف منه حجج دفاعها. (. . .). وأن نطرح باراديغماً ما باعتباره مقدمة منطقية في مناقشة تهدف للدفاع عنه لا يمنع من أنْ نقدم رؤية واضحة عما سيكون عليه العمل العلمي بالنسبة إلى أولئك الذين يتبنون هذه الطريقة الجديدة في التعامل مع الطبيعة. ويمكن أنْ يكون لهذه الصورة قوة إقناع كبيرة (. . .). ولكن، ومهما كانت قوتها، فإن التفكير الدائري، بسبب طبيعته نفسها، لا يمكن أنْ يكون إلا إقناعياً. ولا يمكن جعله قاهراً على صعيد المنطق أو حتّى الاحتمالات بالنسبة إلى أولئك الذين يرفضون دخول الدائرة»[33].

ولأن الطبيعة لا تكون أبداً أساساً متميزة عن طريقة فهم جماعة من العلماء لها في لحظة معينة وفي مكان معيّن، ولأنها لن تكون أبداً قادرة على تشكيل نظام عابر في ما وراء الباراديغم (Transparadigmatique)، فإن استخدام «البرهان» كما «الدحض» التجريبي، على عكس ما يؤكده المذهب التحققي والمذهب التكذيبي، سيكون منطقياً مفرغاً من أي طابع قهري. وفي الواقع فإن كوُن لا يعترف لهذا الاستخدام سوى بقيمة أساساً إقناعية، هي قيمة تابعة لقرار فردي أو جماعي، «ولكنه قرار دائماً سابق للبرهان الإمبيريقي، قرار الدخول في الدائرة أو الخروج منها».

اصطلاحية ب. دوهِم وإعادات قراءته السوسيولوجية المعاصرة

في تقديمه للعلاقات بين التجربة والنظرية الفيزيائية، كان دوهِم يتبصّر على التوالي مسألتين شديدتي الدلالة في نظر الموضوعات التي قاربناها في القسم السابق: طبيعة العلاقة بين المعاينة والتأويل من وجهة نظر التجريبية الفيزيائية، وشروط التحقق الإمبيريقي من

---

(33) المصدر نفسه، ص 136.

صحة التأويلات النظرية. ونحن سنقدم لِكُلّ واحدة من هذه المسائل في مرحلة أولى بالنظرية التي صاغها دوهِم في كتابه **النظرية الفيزيائية**[34]، لكي نصل، في مرحلة ثانية، إلى البنائية السوسيولوجية المعاصرة، وإلى خصوصياتها حيال اصطلاحية دوهِم.

طبيعة العلاقة بين المعاينة والتأويل من وجهة نظر التجريب الفيزيائي

يفترض حلّ المسألة الأولى بحسب دوهِم أن نميّز «الرمز المجرد» أو «الواقعة النظرية»، عن «الواقعة الملموسة» أو الظاهرة «المعايَنة واقعاً»، فيكتب: «ادخلوا هذا المختبر، تقدّموا صوب هذه الطاولة التي تحمل جملة من الأجهزة، نابعة كهربائية (Pile)، خيوط معدنية ملبّسة بالحرير، قواديس (Godets) مليئة بالزئبق، بكرات (وشيعة ذات قطبين) (Bobines)، قطعة حديد تحمل مرآة،؛ يقوم مُعاين بدفع الساق (Tige) المعدنية لوتد (نشيبة) (Fiche) رأسها من الإيبونيت (Ebonite) داخل ثقوب صغيرة؛ يتأرجح الحديد، ومن خلال المرآة المربوطة إليه، يعكس على مسطرة من السللولويد (Celluloïd) شريطاً مضيئاً يلاحق المراقب حركاته. هذه حقاً تجربة؛ وبفضل حركة الذهاب والإياب لهذه البقعة الضوئية، يعاين هذا الفيزيائي بدقة تأرجحات قطعة الحديد. اسألوه الآن عما يفعل؛ هل سيجيبكم: «أنا أدرس تأرجحات قطعة الحديد التي تحمل هذه المرآة»؟ كلا، فهو سيجيبكم بأنه يقيس المقاومة الكهربائية للبكرة (Bobine). وإن أبديتم التعجب، وإن سألتموه عن معنى هذه

(34) Pierre Duhem: *La Théorie physique: Son objet, sa structure* (Paris: Marcel Rivière, 1914), et *La Theorie physique: Son objet, sa structure* (Paris: Vrin, 1997).

الكلمات، وعن علاقتها مع الظواهر التي لاحظها، والتي لاحظتموها في الوقت نفسه مثله، فإنه سيجيبكم بأن سؤالكم يتطلب شروحات طويلة جداً وسيرسل بكم لأخذ دروس في الكهرباء»[35].

بعمله هذا، إذ هو يضع المراقب غير المجرِّب مقابل الباحث المؤيِّد أمام التجربة العملية نفسها، فدوهِم يريد إبراز الطبيعة الخاصة للوقائع العلمية. وبمعنى بسيط جداً، إن كلّ تجربة تستلزم معاينة وقائع معيّنة. ولإجراء هكذا معاينة فإنه يكفي، كما يقول دوهِم «أن نكون منتبهين، وأن تكون حواسنا متفتحة بما فيه الكفاية؛ وليس من الضروري أن نكون نعرف الفيزياء»[36]. إلا أنّه سرعان ما يضيف أنه، إضافة إلى هذه المعاينة الابتدائية، فإن التجربة تفترض تأويل الوقائع المعاينة. والحال أنه لكي نتمكن من تحقيق هذا التأويل لا نستطيع الاكتفاء بحواسنا وحدنا: يجب أن نكون نعرف النظريات المقبولة وخصوصاً أن نعرف كيف نطبقها. من هنا ضرورة أن نفهم أن التجربة الفيزيائية ليست أبداً مجرد ملاحظة الوقائع وإنما هي فوق ذلك «ترجمة هذه الوقائع إلى لغة رمزية، بواسطة قواعد نستعيرها من النظريات الفيزيائية»[37].

وبحسب دوهِم فإن العالِم الذي يبلور تجربة يعمل دائماً وفي آن معاً على أداتين: الأداة الحقيقية التي يستخدمها، والأداة المثالية التي يتفكّر بواسطتها. وهاتان الأداتان مترابطتان بشكل لا ينفصم في ذهن العالِم. وللانتقال من واحدة إلى أخرى فإنه يجب أن نحل محل «المعطيات الملموسة المجمّعة فعلياً بواسطة المعاينة، تصوراتٍ

(35) المصدر نفسه، ص 218-219.

(36) المصدر نفسه، ص 219.

(37) المصدر نفسه، ص 236.

مجردة ورمزية تتطابق معها [في نظر النظريات المقبولة] (. . .)»[38]. وبشكل أدق، فإنه يتوجب أن تتدخل عملية ذهنية بأن تحشر نفسها بين الظواهر الملاحظة واقعاً خلال التجريب، وبين النتيجة المعتبرة ممكنة الإيصال، وهذه العملية تُحل محل «سردٍ للوقائع الملموسة» «حكماً مجرداً ورمزياً»[39].

وتفترق النظرية الدوهمية هنا مرتين عن الإمبيريقية التقليدية: فهي من جهة أولى تجعل الواقعة العلمية لا تنفصل عن تعبير لغوي، وبشكل أعم عن «لغة» محدَّدة لجهة دلالتها[40].

ومن جهة ثانية هي تفصل الواقعة النظرية عن الواقعة الملموسة أو العيانية لكي تعيد بصورة أفضل تركيب جدلية «التطابق» و«التنافر» التي توحّدهما، وبحسب كلام دوهم فإنه «لا يمكن أنْ يوجد تنافر كامل بين رمز مجرد وواقعة عيانية، وإنما يمكن أنْ يوجد تطابق (. . .)»[41].

---

(38) المصدر نفسه، ص 221.

(39) المصدر نفسه، ص 230.

(40) ان دوهم باستعانته «بلغة» الوقائع العلمية يعيد اكتشاف التغيرية الدلالية (Sèmantique variabilité) المزدوجة، التزامنية والتعاقبية (Synchronique et diachronique)، والتي يقول بها العديد من علماء اجتماع العلوم من غلاة الكونيين: إلا أنه مع ذلك يميز نفسه عن هؤلاء برغبته في التفكر في إمكانية الترجمة شبه الحرفية من لغة إلى أخرى: «إذا كانت النظريات التي يقبلها عالم هي التي نقبلها نحن، وإذا كنا اتفقنا على اتباع القواعد نفسها في تأويل الظواهر نفسها، فإننا حينها نكون نتكلم اللغة نفسها، ونستطيع أن نتفاهم. ولكن الأمر لا يجري على هذا النحو دائماً. إنه ليس على هذا النحو حين نناقش تجارب فيزيائي لا ينتمي إلى مدرستنا نفسها. وهو ليس على هذا النحو خصوصاً، حين نناقش تجارب فيزيائي يفصله عنا خمسون سنة، قرن، قرنان (..) [هذه التجارب ستكون] شهادة مقدمة بلغة غريبة عن لغتنا، وإنما هي لغة نعرف مفرداتها، ونستطيع أن نترجمها وأن نمحصها».

(41) المصدر نفسه، ص 228.

ولهذا التنافر بين الواقعة الملموسة والواقعة النظرية خاصية مزدوجة: فهي تمثّل مصدراً للمرونة، لا بل للاتعيين، في إقامة العلاقة بين مستويي الواقعية، وهي تقيم علاقة وثيقة مع تطور النظرية الفيزيائية. لنأخذ العبارة الرمزية القائلة: «التيار يسري». هذه العبارة بحسب دوهِم، ليست كما يدعي بوانكاريه واقعة (Brut) فجة منطوقة بلغة مناسبة؛ وباعتبارها صيغة رمزية «فإنه ليس لها أي معنى (بحسب دوهِم) بالنسبة إلى من يجهل النظريات الفيزيائية؛ أما بالنسبة إلى من يعرف هذه النظريات فإنها يُمكن أن تُترجم إلى وقائع ملموسة إلى ما لا نهاية من الطرق المختلفة، إذ إنَّ كلّ هذه الوقائع المتنافرة تتقبل التأويل النظري نفسه»[42]. ولا يمكن تعريف الواقعة النظرية بالواقعة الملموسة تماماً، كما لا يمكن تعريف العام بالخاص: فلا يمكن إذاً أن يوجد بينهما من علاقة تساوٍ، وذلك حتى لو كان ممكناً بالإضافة إلى ذلك تأكيد تطابقهما الممكن. ومن هنا هذه القضية الافتراضية التي يلخّص بها دوهِم فكرته: «إنّه يمكن لِكُلّ واقعة نظرية أن تتطابق مع جملة لا نهائية من الوقائع الملموسة الخاصة». ثمّ تلك اللازمة لها: «إنّه لِكُلّ واقعة ملموسة يمكن أنْ تتطابق مع جملة لا نهائية من الوقائع النظرية (...)»[43].

---

(42) المصدر نفسه، ص 227.

(43) إن الأمر هو كما يلاحظ عن حقّ أ. برينر (Brenner) لجهة كون هذا المبدأ الثاني حول اللاتعيين يأخذ معناه عند دوهِم انطلاقاً من طبيعة النتائج التقريبية لِكُلّ تجربة: «إذ ليس فقط أن الباحث المختبر يفرض على معطيات المعاينة تصحيحات، وإنما هو يحوّل هذه المعطيات المصححة إلى قيم تقريبية، فهو يقدم لنا مروحة من القيم. ويجب اعتبار كلّ الاعداد الموجودة بين عددين أقصيين على أنها متعادلة تجريبياً. ويحيلنا المجرّب بهذا الشكل إلى الشروط التي تتحقق فيها تجربته. ودرجة التقريب التي يأخذ بها تترجم لا تعيياً كامناً صلب كلّ تجربة، وهو ما يتوجب تنسيبه إلى عدم كمال الأدوات والى عدم دقة الاتجاهات التي تجري من خلالها المعاينة. وإذا لم يقدم المجرّب درجة تقريب فان نتائجه ستكون غير ذات فائدة للاستعمال». انظر: Anastasios Brenner, *Duhem, science, réalité et* =

وينبغي والحال هذه ألا نفهم هذا التنافر على أنه معطى لا يتغيّر، وإنما باعتباره عملية تتطور بارتباط مباشرة مع تطور النظرية الفيزيائية. وبحسب دوهِم، فإنه «مع تطور الفيزياء أولاً بأول، يشتد اللاتعيين الخاص بمجموعة الأحكام المجردة التي يعمل الفيزيائي على مطابقتها مع الواقعة الملموسة نفسها: ويسير تقريب النتائج التجريبية في نمو تصاعدي ليس فقط لأن البنائين يوفّرون أدوات هي أكثر فأكثر دقة، وإنما أيضاً لأن النظريات الفيزيائية، وبغية إقامة التطابق بين الوقائع والأفكار المبسطة التي مهمتها التعبير عنها، تعطي قواعداً مرضية أكثر فأكثر»[44]. صحيح أن دوهِم يؤكّد فرضية أنّه لِكُلّ واقعة نظرية يمكن أنْ تتطابق جملة لا نهائية من احتمالات الوقائع الملموسة، إلا أنّه، وفي نظر هذه الرابطة، لا يكون كمال النظرية الفيزيائية من دون عاقبة: إذ هو يسمح بالقطع التدريجي مع هذا اللاتعيين. وكلما تطورت النظرية الفيزيائية، كلّما كسبت في الدقة، وكلما «شعرنا بأن النظام المنطقي الذي فيه تُرتّب (هذه النظرية) القوانين التجريبية هو لنظام أنطولوجي؛ كلّما شككنا بأن الروابط التي تقيمها بين معطيات المعاينة تتطابق مع علاقات بين الأشياء»، على ما يقول دوهِم[45].

هذا التلخيص لنظرية دوهِم حول العلاقة بين المعاينة والتأويل في تشكيل الواقعة العلمية ليس من دون صلة مع النظريات التي دافع عنها ممثلو مختلف اتجاه الاصطلاحية المعاصر. فموضوعات

---

apparence: La Relation entre philosophie et histoire dans l'oeuvre de Pierre Duhem, = mathesis, préf. de Maurice Boudot (Paris: J. Vrin, 1990).

(44) المصدر نفسه، ص 235-236.

(45) المصدر نفسه، ص 35.

الإشراب النظري (Imprégnation) واللاتعيين الجزئي على الأقل للوقائع العلمية، تحتل في هذه النظرية موقعاً مميّزاً، كما في نظريات كُون وفييرابند وهوبنر، وحديثاً أكثر ب. لاتور. وإن قبولنا لهذا التشابه (Similitude)، لا يعني أنْ ننسى ما يميّز دوهم عن قرانه المعاصرين. إن خصوصية نظرية دوهم تقوم على قدرتها على أنْ تتفكر في آن واحد «التطابق» و«التنافر» بين واقعة نظرية وواقعة ملموسة في رابطتهم بتعقيد النظريات الفيزيائية ـ وهو تعقيد يُفهم على أنه تقليل من اللاتعيين. ولا تنفصل الواقعة العلمية عن تأويل يُميّزها عن الواقعة الملموسة المعاينة إمبيريقياً. وبين الاثنين ـ واقعة علمية وواقعة ملموسة ـ تبقى مع ذلك قائمة رابطة تطابق تتعزز في مجرى تطور النظرية الفيزيائية. ويأخذ الاصطلاحيون المعاصرون بخصوص مسألة الرابطة هذه بين تنافر وتطابق موقفاً معاكساً تماماً: فهم يطورون تحليلهم عن دور الطبيعة في بلورة النظريات العلمية والتحكم بها انطلاقاً من الافتراض المسبق الذي يقول إن تمظهر تطابق «واقعة علمية» مع الواقع يعادل تمظهر تنافرها البحت. وإذ يلاحظ الاصطلاحيون الفارق (Ecart) بين ما يجري في المختبرات وما يرد في المقالات العلمية، بين «الواقعة الفجّة» و«الواقعة النظرية»، وهو فارق ليس شيئاً آخر غير المباينة التي يصفها دوهِم ـ فإنّهم يستنتجون منها الطابع العارض للوقائعية (Factualité) العلمية، وبالنتيجة عدم جدوى مفهوم التطابق ذاته.

إن التحليل الذي يُكرّسه غارفنكل، ولنش، وليفنغستون لاكتشاف البولسار (نبع إشعاع راديو فلكي (Pulsar)) البصري من قبل مجموعة من الفيزيائيين الفلكيين الأمريكيين هو من وجهة النظر هذه شديد التمثيلية(46). وفي بحثهم عن تبيان العملية المحددة التي هي

---

(46) H. Garfinkel, M. Lynch and E. Livingstone, «The Work of a =

في أصل إنتاج واقعة علمية، يُقارن غارفنكل، ولنش، وليفنغستون، مصدرين للمعلومات لهما علاقة بهذا الاكتشاف: من جهة التسجيل الصوتي للمحادثات بين الباحثين، وكذلك لملاحظاتهم المخطوطة التي دوّنوها خلال معايناتهم الليلية المختلفة؛ ومن جهة أخرى المقال المنشور في مجلة متخصصة والذي يعرض لنتائج أعمالهم. إذ في الحال الأولى، تتبدى ممارسات البحث على أنها جادة وتقريبية. ولا تكون دائماً المعاينات المكررة، كلها باتة: فهي تستوجب الكثير من التعيير (Réglage) التقني، واللجوء إلى معالجة معلوماتية معقّدة. إلا أنّها من جهة أخرى لا تنفصل عن جملة من التبادلات الاستدلالية بين الباحثين، حيث نستبين القدر نفسه من التردد، كما من الاستثارة الذهنية. وفي الحال الثانية، نجد على العكس من ذلك أن الواقعة العلمية تظهر بِكُلِّ نقائها وكل لاتاريخيتها (Anhistoricité): «يُصوّر البولسار على أنّه سبب كلّ ما يُرى وكل ما يُقال عنه، إنّه يُصوّر وكأنه موجود قبل، وباستقلال عن، كلّ منهج لكشفه؛ وتبدو الظواهر المفصّلة تقنياً في البولسار وكأنها (في المطبوعة) غريبة (عن الفيزيائيين الفلكيين) الذين هم شهود عليها كما هم فاعلوها؛ ويتم «توطين» ممارسات المراقبين، في المقال، وتعطى التفاصيل التي تُعرّف البولسار على لسان محلل رفيع الشأن»[47].

ليس للمقال العلمي الذي يعتبر على أنّه عقلنة بعدية (a postériori) لاكتشاف البولسار البصري، أي وظيفة غير إقامة رابطة بين خطاب العلماء والمعطيات الطبيعية. غير أن شرعنة هكذا رابطة تستند، على ما يقول غارفنكل ولنش وليفنغستون، إلى قدرة الباحثين

Discovering Science Construed with Materials from the Optically Discovered = Pulsar,» *Philosophy of the Social Sciences*, vol. 11, no. 2 (1981).

(47) المصدر نفسه، ص 138.

على رعاية وهم أساسي: هو وهمُ طبيعية الواقعة العلمية. ولأن ما يُميّز الواقعة عنَ الحادِث العارض يقوم في جزء منه على لامحسوسية عمل يدّ الإنسان، فإن هكذا وهم يفترض الحجب المقصود إلى هذا الحد أو ذاك «للتاريخانية المحلية» للموضوع العلمي، أي لتفصيل الأعمال الملموسة، واستدلالات الحس المشترك، والقواعد المضمَرة التي هي مرتبطة جوهرياً من وجهة نظر تطبيقها، أي بالنتيجة من وجهة نظر دلالتها، بوضع بحثي خصوصي. «إن المجموعة الرياضية من المعاينات المساوية [والتي قدّمها الفيزيائيون الفلكيون] هي (...) خدّاعة لأن هناك أمراً يظهر بوضوح في تسجيلاتهم وملاحظاتهم المدوّنة، وإنما يغيب على نحو لافت من مقالاتهم، وهو أن هذه المعاينات قد جرى الحصول عليها حال إثر حال، مثل مسلسلة مؤرخة (...). ومن خلال هذه «التاريخانية المحلية» فقط يصبح بإمكان المسلسلات التي تحصلنا عليها أن تدّعي أن تكون مجموعة لازمنية من الخصائص القابلة للقياس (...) والتي هي بحسب التصوّر الغاليلياني للعلم، مستقلة عن الممارسات المحلية»[48]. والمباينة التي نلاحظها بين «واقعة نظرية» و«واقعة عملية» تكفي هنا للبرهنة على عدم ملائمة، لا بل لا جدوى، مفهوم «التطابق» لتبيان عملية بناء الوقائع العلمية»[49].

مثال آخر تُقدّمه إلينا دراسة عملية بلورة المعطيات البصرية في مختبر للبيولوجيا الذرية قادها ك. أمان (Amman) وك. كنور - ستينا[50]. فبعد أن لاحظا من بين وقائع عدة، وجود اختلاف جلي

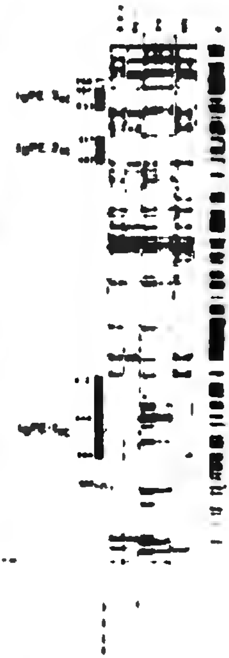
(48) المصدر نفسه، ص 135.

(49) المصدر نفسه، ص 137.

(50) K. Amman and Karin D. Knorr-Cetina, «The Fixation of (Visual) Evidence,» dans: Michael Lynch and Steve Woolgar, eds., *Representation in Scientific Practice* (Cambridge, Mass., MIT Press, 1990).

بين الصورة الشمسية المدخَلة في مقال علمي نَشَره أعضاء المختبر المعايَن - وهي صورة واضحة للغاية ومعبّرة (الرسم 2) - وبين تلك التي نحصل عليها فعلياً خلال التجربة التطبيقية - وهي مقروءة بصعوبة ومليئة "بالتشوشات" التي سببتها أمور عدة (الرسم 1) - يشير أمان وكنور ستينا عن حقّ إلى أن كلّ معطى مطبوع يشكّل ثمرة سيرورة معقّدة من التحوّل.

ويفترض تحقيق الصورة المطبوعة امتلاك ثلاثة على الأقل من مستويات بناء وتنظيم المعلومات التي نحصل عليها خلال التجربة التطبيقية. إذ يتوجب أولاً أن يكون بالإمكان اختزال هذه المعلومات إلى نظام ثلاثي الأبعاد يسمح بالتمييز الكامل بين الإشارة التي نبحث عنها وبين التشوش الذي علينا نبذه. ولهذا الغرض فإنه قد يبدو ضرورياً أن نقطع ما يكون غير ذي أهمية، وأن نعالج أوقات عرض الأفلام، أو أن نختار من بين أفلام عدة أفضل العناصر المفيدة إعلامياً. وعلينا إما أن نقطع صلة الإشارة بالتشوش، وفي مرحلة ثانية، أن نحيل الإشارة إلى رَحَم من الإشارات التي حصلنا عليها سابقاً، وذلك بغية تقويم صلابة النتائج العامة وتماسكها. وهكذا فإن بإمكان إشارات عدة صادرة عن تجارب تطبيقية مختلفة أن تكون موضوعاً لمونتاج (اختيار وترتيب مشاهد مصوّرة فوتوغرافياً لشريط سينمائي)، وأن تقدّم كما لو أنها انبعاث عن التجربة الواحدة نفسها. وأخيراً، وعلى المستوى الثالث من التنظيم، وباعتباره دعماً للصورة التي حصلنا عليها، يُضاف عدد معيّن من العلامات، بيانية كانت أم نصوصاً، لها وظيفة اقتراح قراءة خصوصية للصورة عبر الفصل بين ما له دلالة وما يجب إهماله. ولكونها تنبع من سيرورة التحول هذه، الطويلة والصعبة، فإن المعطيات البصرية التي نحتفظ بها للطباعة لا تقيم أي علاقة تكافؤ مباشرة مع كلّ تلك التي استخرجت منها تدريجياً، مع ذلك. وحيثما تستجيب الأولى لمعايير جمالية من مثل:



رسم رقم 1



رسم رقم 2

«البساطة»، و«الوضوح»، أو «النقاوة»، تبقى الثانية محمّلة بشحنة مادية تقوم على «الفوضى» و«التشوش» الكامنين صلب شروط إنتاجها نفسها. وتكفي هذه المباينة، بالنسبة إلى أمان وكنور ـ ستينا للبرهنة، إضافة على الطابع «المفبرك» لِكُلّ «معطى بصري»، فعلى غياب التطابق الفعلي بين «الوقائع الملموسة» ـ جمهرة الإشارات الناقصة التي حصلنا عليها فعلياً ـ وبين «الواقعة النظرية» ـ الصورة الفوتوغرافية المطبوعة: «نحن لا نقول (على ما يكتبان) بأن [المعطى البصري] الذي ينوجد هكذا، هو محض تخيّلي ـ مهما كان مفبركاً. إلا أنّه لا يتطابق والحال مع «المعطيات» أو «الإشارات التي نحصل عليها في المختبر»[51]. وبإحلالهما تحليل الكفاءات والمهارات

(51) المصدر نفسه، ص 114.

المحلية محل تحليل التطابق مع الواقع الفعلي، يُحاول أمان وكنور ـ ستينا تبيان أن الظواهر أو المعطيات التي يتفكر فيها العلماء لا تكون أبداً مكتشفة بفضل تراكم لتجارب تطبيقية بقدر ما أنّها تتشكّل من رحم تفصيل تحققها العملي. وبهذا فإن عالمي الاجتماع هذين، كما غارفنكل ولنش وليفنغستون من قبلهما، وبدلاً من ملاقاة النظرية الدوهمية عن الرابطة بين المعاينة والتأويل، فإنهما يعارضانها جهراً بتأويلهما للعلاقات بين المعطيات «الفجة» والمعطيات «النظرية» على أنها محض احتمال.

شروط المراقبة الإمبيريقية على التأويلات النظرية

المسألة الثانية التي يجب فيها تمييز النظرية الدوهمية عن غيرها من نظريات الاصطلاحيين المعاصرين، هي مسألة التحقق الإمبيريقي من صحة التأويلات النظرية (المراقبة (Contrôle)) حين يحاول فيزيائي أن يفحص فرضية ما فمن المتواتر، كما يلاحظ دوهم، إعطاء قيمة برهانية لتنقيل (Transposition) إجراء الاختزال، إلى المجال التجريبي، وذلك حدّ التجريد المطلق العزيز على قلب المناطقة. هذا التصوّر للمراقبة التجريبية، والمقبول على العموم، يعود إلى فرنسيس بيكون (Bacon)، وبشكل أدقّ إلى تصوّره عن البرهان بصفته «حجة حاسمة» (Instantia cruces). أوجد هذا التعبير مؤلّف **الأداة الجديدة** (Novum organum) لكي يصف به تجربة تسمح بإزاحة واحد من تفسيرين محتملين لظاهرة ما، وذلك نسبة إلى الصلبان التي تدلّ المسافرين على الاتجاهات عند مفترق طرق. ويذكر دوهم النصّ الأصلي ليستعيده وليصوغ منه بلغته هو ما يرى أنّه المنطق الحاكم لنهج بيكون، كما لفرضيته الأساسية: «افرضوا (...) إنكم أمام فرضيتين لا غير؛ ابحثوا عن شروط تجريبية بحيث إنّ واحدة من الفرضيتين تؤذن بإنتاج ظاهرة مختلفة تماماً؛ حققوا

هذه الشروط ولاحظوا ماذا سيحصل؟ وتبعاً لما إذا كنتم تعاينون الأولى أو الثانية من الظاهرتين المتوقعتين، فإنكم ستحكمون على الفرضية الثانية أو الأولى بالفشل؛ والتي لن تحكموا عليها بالفشل ستكون من الآن هي المحققة؛ وسيُحسم الجدال حول المسألة؛ إذ إنّ حقيقة جديدة ستكون قد ولدت من نصيب العلم»[52].

إن هذا التصور عن البرهان التجريبي بالنسبة إلى دوهم، يصطدم بصعوبة كبرى: الطبيعة المترابطة لمجموع الافتراضات النظرية، وهو ترابط يُعتبر حاسماً أكان لجهة شروط تحقيق المراقبة التجريبية أم لجهة شروط تأويلها[53]. «من الشائع الاعتقاد، يقول دوهِم، أن كلّ واحدة من الفرضيات التي تستعملها الفيزياء يمكن أنْ تؤخذ معزولة، خاضعة لمراقبة التجربة، وأنه حين تؤدي اختبارات متنوعة ومتعددة إلى إثبات قيمتها، فإنها تأخذ مكانها بصورة نهائية صلب نسق الفيزياء. والحقيقة هي غير ذلك: فالفيزياء ليست آلة

(52) Duhem, *La Théorie physique: Son objet, sa structure*, 1914, p. 286

(53) وإلى هذه الصعوبة، يُضيف دوهم (المصدر نفسه، ص 288-289) صعوبة ثانية هي استحالة تطبيق مبدأ الثالث المرفوع على تطور النظريات في الفيزياء. فيقول: «لنسلم جدلاً ولو لحظة واحدة، أنه في كل واحد من الأنساق يتم الأمر قسراً، ويكون الأمر ضروريا صرورة منطقية باستثناء في حالة واحدة لفرضية معينة. ولنسلم تاليا أن الوقائع حين تحكم على واحد من النسقين فإنما تحكم في الآن نفسه فقط على الافتراض المشكوك في أمره والذي يحتويه هذا النسق. فهل ينتج عن ذلك أنه بوسعنا أن نجد في «التجربة الحاسمة» طريقة لا تُدحض، لتحويل إحدى الفرضيتين الموجودتين إلى حقيقة مؤكدة؟ وهل ينتج عن ذلك أيضاً أن يكون رد افتراض هندسي إلى مجرد تجريد أمراً يزوّد الافتراض الخُلقي باليقين؟ وهل نجرؤ في أي وقت على التأكيد بأنه لا يمكن تصور فرضية أخرى أبداً؟ إن مبدأ التناقض في التجربة لا يملك على غرار الرد إلى التجريد الذي تستخدمه الهندسة، قوة تحويل فرضية فيزيائية إلى حقيقة لا تُدحض. ولكي نعزو هذه القوة إلى مبدأ التناقض في التجربة فإنه يتحتم إجراء تعداد كامل لمختلف النظريات التي يمكن أن تنتجها مجموعة محددة من الظواهر. وإخال أن عالم الفيزياء لا يستطيع التأكد من انه استنفذ كل الافتراضات والتخمينات التي يمكن تصورها. إن حقيقة أي نظرية فيزيائية لا تتقرر عبر لعبة اختيار بين الوجه أو القفا.

يمكن أنْ نفككها (. . .) العلم الفيزياني هو نسق علينا أن نأخذه بكليته؛ إنه جسم لا نستطيع أن نُشغَل جزءاً منه من دون أن تتدخل الأجزاء الأبعد، بعضها بقوة وبعضها بأقل قوة، وكلها بنسب متفاوتة"[54].

وحين يقترح عالم فيزيائي إظهار عدم دقة افتراض ما، فإنه لا يكتفي أبداً باستعمال تلك الفرضية موضع الخلاف. وهو يحتاج من لحظة دخوله إلى المختبر بالذات ووضعه إجراءات تجريبية عدة موضع الاشتغال، أن تتوفر له فرضيات نظرية بديلة، وبالخصوص أن يقبل ولو ضمنياً النظريات التي تبرر استخدام تجهيزاته الخاصة: "(. . .) وهي نظريات، على ما يقول دوهِم، تعطي معنى للمفاهيم المجرّدة: درجة الحرارة، الضغط، كمية الحرارة، قوة التيار، والضوء المركّز، والتي بواسطتها نُترجم الإشارات الملموسة لهذه الأدوات"[55]. وبالنتيجة فإن تحقيق عملية وضع فرضية ما موضع الاختبار، كما إعلان نتائجها، يفترضان تجنيد موارد عديدة معرفية تقيم في ما بينها علاقات ارتباط وثيقة.

إنّه، صلب هكذا استحالة مبدئية لفصل النظريات عن الإجراءات التجريبية الخاصة بالتحقق من صحتها، تتجذر ما نسميه اليوم الأطروحة المسماة أطروحة دوهِم ـ كواين (Quine). فهذه الأطروحة تقوم بشكل أساسي على تأمين بُعد نسقي عام، (غير موضعي) (Systemique)، لِكُلّ إجراء تجريب إمبيريقي: ولأن كلّ فرضية ترتبط، بطريقة مبهمة، بفرضيات أخرى، فإن كلّ محاولة تصديق أو تكذيب تجريبية، تضع موضع الشك والاتهام أنساقاً نظرية

(54) المصدر نفسه، ص 284-285.

(55) المصدر نفسه، ص 278.

وليس افتراضات فردية. وبالنتيجة فإن كلّ برهان إمبيريقي يتضمن في ذاته مصدراً أساسياً للإبهام: «(...) والأمر الوحيد الذي تُخبرنا إيّاه التجربة هو: أنه من بين كلّ الافتراضات التي خدمت للتنبؤ بظاهرة [ما] ولملاحظة أنها لم تحصل، هناك خطأ واحد على الأقل؛ ولكن أين يكمن هذا الخطأ، هذا ما لا تقوله لنا (التجربة)»[56]. أو أيضاً: «حين تكون التجربة في تعارض مع توقعات [أحد الفيزيائيين]، فإنها تخبره أن واحدة على الأقل من فرضياته (...) هي غير مقبولة ويجب تعديلها؛ ولكنها لا تقول له أيها يجب أن تتغير»[57]. غياب الوضوح هذا، لجهة المسؤولية الفردية عن التباين أو التوافق حيال التجربة، له نتيجة مزدوجة: فمن جهة، ثمة إمكانية لدى كلّ نسق نظري يدخل في نزاع مع التجربة لأن يفلت، على الأقل موقتاً من الإدانة التي ينتظرها بيكون، وذلك بفضل عدد معيّن من إعادة التكييفات النظرية الداخلية[58]؛ ومن جهة أخرى، يُشير هذا الغياب

---

(56) المصدر نفسه، 281.

(57) المصدر نفسه، ص 284.

(58) الصياغة التي يقترحها كواين لهذه الأطروحة الدوهمية نجدها في نقده الشهير الوارد في كتابه عقيدتي الإمبيريقية: *Deux dogmes de l'empirisme*, dans: *De Vienne à Cambridge: L'Héritage du positivisme logique: Essais de philosophie des sciences*, p. 117,

حيث يقول: «إن جماع ما اصطلح على تسميته علمنا أو معتقداتنا، من أبسط حوادث التاريخ والجغرافيا إلى أعمق قوانين الفيزياء النووية أو حتى الرياضيات البحتة والمنطق، هو عبارة عن قماشة ينسجها الإنسان ولا تمسها نار التجربة إلا في حدود تقاطيعها. أو إذا أردنا صوغ المسألة بصورة أخرى، إن جماع العلم تمكن مقارنته بحقل قوى حيث الحدود هي التجربة. فإذا نشب نزاع مع التجربة عند التخوم، يمكن إدخال تعديلات داخل الحقل. فيصبح من الضروري حينذاك إعادة توزيع قيم الحقيقة بين بعض مقولاتنا. إن إعادة تقويم بعض المقولات يستتبع إعادة تقويم غيرها وذلك بسبب ترابطها المنطقي، أما القوانين والمبادىء المنطقية بحد ذاتها فإنها ليست إلا عبارة عن مقولات موجودة في أماكن أبعد من حدود سطح النسق. وحين نعيد تقويم مقولة ما، فإنه يتوجب علينا إعادة تقويم مقولات -

إلى الدور الحاسم «للثقة» بين العلماء حيال «الأعراف» إن تعلّق الأمر بتأويل نتائج المراقبة التجريبية.

تترك التجربة، بحسب دوهم، للفيزيائي عناية البحث عن العنصر الخاص بنسقه النظري الذي يدخل في تناقض مع الوقائع. وليس فقط أنه لا يوجد أي مبدأ مطلق لإرشاد هذا البحث، ولكن أكثر من ذلك، إنّه من العادي ملاحظة أن كلّ الافتراضات النظرية لا يتم اعتبارها بطريقة متماثلة من قبل الفيزيائيين. إذ حين يكون هناك تنافر بين الوقائع وافتراض نظري، فإنه من بين العناصر النظرية التي تدخل في تشكيل هذا الافتراض «يوجد دائماً عدد معيّن، على ما يقول دوهم، يتوافق فيزيائيو حقبة معينة على قبوله من دون مراقبة (تحقق من صحته)، وينظرون إليه على أنّه خارج الجدال. حينئذ، فإن الفيزيائي الذي يتوجب عليه تغيير هذا الرمز سيجعل حتماً هذا التغيير يطال عناصر أخرى غير تلك. ولكن ما يدفع الفيزيائي إلى التصرف بهذا الشكل، ليس أبداً ضرورة منطقية (...) وبالفعل فإن هذه الفرضيات التي صارت أعرافاً مقبولة كلياً، والتي يبدو أن تحققها يكسر التناقض التجريبي ويلقي به ناحية افتراضات أخرى أكثر اشتباهاً، يبدو أنّه يتوجب الحذر من اعتبارها مؤمنّة إلى الأبد»[59].

أخرى تكون مرتبطة بها منطقياً اللهم إلا إذا كانت هي نفسها مقولات للربط المنطقي. إلا أن الحقل الكامل بحد ذاته ضعيف التعيين لجهة حدوده (أي لجهة التجربة) إلى درجة أننا نملك كل الحرية لاختيار المقولات التي نريد إعادة تقويمها، في حال تدخّلت تجربة مضادة واحدة. فلا توجد تجربة بعينها ترتبط بصفتها تلك بمقولة بعينها موجودة داخل الحقل اللهم إلا من خلال اعتبارات التوازن المتعلقة بالحقل ككل». للاطلاع على تحليل حول التفسيرات المختلفة لإعادة قراءة دوهم هذه التي قام بها كواين، انظر: Lakatos, *Histoire et méthodologie des sciences: Programmes de recherche et reconstruction rationnelle = The Methodology of Scientific Research Programmes*, p. 138.

(59) Duhem, Ibid., p. 321.

بتشديده بهذا الشكل على دور الأعراف في توزيع المسؤوليات النظرية في حال النزاع مع التجربة، فإن دوهِم يعيد تأكيد استحالة شرح خيارات العلماء بين فرضيتين متنافستين على قاعدة المنطق وحده. إن الفيزيائي الذي يؤوّل نتيجة تجربة ما على أنها دحض لفرضية وحيدة، يقبل بطريقة ضمنية صحة كلّ الافتراضات الأخرى التي استخدمها: «ونتيجته تبقى صالحة ما بقيت ثقته صالحة»[60]، كما يكتب دوهِم. ولا يجوز تأويل هذا الجانب من امتزاج «العرف» مع «الإيمان» والكامن صلب الممارسة العلمية، على أنه البرهان على لا عقلانية العلماء، وإنما، على ما يؤكد دوهِم، أنه أكثر من ذلك: البرهان على «عقلهم السليم». وبالفعل، فإنه إذا كان من غير الممكن انطلاقاً من التجربة، الترجيح بين فرضيتين نظريتين بطريقة باتة وقاهرة، فإن هذا لا يستوجب أبداً استحالة وجود «أسباب جيدة» للقيام بذلك.

لنأخذ مثالاً التعارض التاريخي بين نظرية الجسيمات، ونظرية التموّجات، للضوء. بِكُلّ دقة وصرامة، فإن تجربة فوكو (Foucault) التي يُفترض أنها تبرهن حقيقة النظرية التموجية، لا تشكل اختباراً حاسماً بالمعنى الذي عناه بيكون. ويقول دوهِم بهذا الصدد: «إن تجربة فوكو لا تقطع بين نظريتين: نظرية الانتشار ونظرية التموّجات، وإنما بين مجموعتين نظريتين يجب أخذ كلّ منهما جملة، أي إنها تقطع بين نسقين كاملين: بصريات نيوتن وبصريات هيوجنز»[61] (Huygens). وبناء على ذلك فإنه حين يبرهن فوكو أن الضوء ينتشر في الهواء بسرعة أكبر من سرعة انتشاره في الماء، فإن من يؤيد

(60) المصدر نفسه، ص 281.

(61) المصدر نفسه، ص 287.

لنظرية الجسيمات يستطيع ببساطة، وبفضل عدد معين من التعديلات داخل نسقه النظري، أن يوقف الشحنة النقدية الكامنة صلب هذه التجربة، وذلك لكي يرفض بشكل أفضل بُعدها الملفّق. والحال، إن العقل السليم، غالباً ما يدفع العلماء، على ما يلاحظ دوهم، إلى عدم التصرف بهذه الطريقة تماماً لحظة كان بإمكانهم أن يفعلوا ذلك من وجهة نظر محض منطقية. ومثال جان باتيست بيو (Jean Baptiste Biot) يؤكّد لنا ما سبق. وهذا الأخير كان نصيراً علنياً لنظرية الجسيمات ضدّ فريسنل (Fresnel)، وقد تخلّى عن دعم فرضية الانتشار بعد أنْ أخذ علماً بنتائج تجربة فوكو: «وبكُلّ دقة وصرامة، فإن المنطق البحت لم يكن ليجبره على هذا التخلي، إذ إنّ تجربة فوكو لم تكن «التجربة الحاسمة» التي اعتقد آراغو (Arago) التعرف إليها فيها. ولكنه لو استمر يقاوم لفترة أطول البصريات التموجية، لكان بيو فاقد العقل السليم»[62]؛ هكذا كتب دوهم. وعلى عكس ما يؤكّده برينر (Brenner)، فإن دوهم لا يكتفي من خلال مفهوم «العقل السليم» هذا، المرتبط بقوة بمفهوم «الحس السليم المشترك» - بالتعبير عن «إمبيريقية وعن (...) واقعية ليست تماماً ممفهمة»[63]. وأكثر من ذلك، فإن دوهم يصف مبدأ تقريرياً ينوجد على مسافة واحدة بين «المنطق البحت» وبين «العاطفة»[64]؛ وهذا منطق استلاحة (مشابهة الحق = احتمال) (Vraisemblance) يستطيع وحده تأمين الطابع البات للتجربة الحاسمة التي وصفها بيكون، وهو طابع لا

(62) المصدر نفسه، ص 331.

(63) Brenner, *Duhem, science, réalité et apparence: La Relation entre philosophie et histoire dans l'oeuvre de Pierre Duhem*, p. 233, note 4.

(64) يكتب دوهم «بأن لا شيء يساهم في تعطيل الحس السليم إبطال بصيرته، أكثر من العواطف والمصالح». انظر: Duhem, Ibid., pp. 331-332

تستطيع منطق الاستلاحة ذاك أن يدّعيه بطريقة محض عقلانية. ويكتب دوهم بهذا الصدد: «ليس المنطق البحت أبداً هو القاعدة الوحيدة لأحكامنا؛ فبعض الآراء التي لا تقع مطلقاً تحت طائلة مبدأ التناقض هي مع ذلك تماماً مخالفة للصواب؛ وهذه الحجج التي لا تنبع من المنطق والتي مع ذلك توجّه خياراتنا. هذه الأسباب العقلية التي لا يعرفها العقل، والتي تتحدث إلى روح النباهة وليس إلى روح الدقة الرياضية، تُشكّل ما نسميه العقل السليم»[65].

«هذه الحجج والبراهين السليمة» ـ يستخدم دوهم عبارة «حجج وبراهين العقل السليم» ـ التي تقود العلماء إلى الترجيح بين فرضيتين متنافستين هي على سبيل المثال تلك التي تدفعنا إلى ألا نجد أبداً أن العجلة التي يقلب بها عالم فيزيائي ما مبادئ نظرية واسعة ومبنية بإحكام، هي عجلة معقولة (ذات معنى)، في حين أنه كان يكفي إجراء تعديل تفصيلي، تصحيح بسيط، لجعل هذه النظريات متوافقة مع الوقائع. وهي نفسها أيضاً ما يدفع بنا إلى أن ننظر إلى العناد الذي يظهره ذاك الفيزيائي الآخر في تمسكه، مهما كلف الثمن، وحتى ولو كان الثمن إجراء تصليحات مستمرة وتفتيش في حبال متشابكة معقدة، بالدعائم المنخورة لبناء ينهار من كلّ جانب، عناد نرى أنه تافه سخيف ومخالف للصواب، في حين أنه كان يمكن إطراح هذه الدعائم جانباً للبناء على فرضيات جديدة نسقاً بسيطاً أنيقاً وصلباً». وبكلّ تأكيد فإن مثل هكذا حجج وبراهين لا تملك أبداً الطابع الضروري، أي وبالنتيجة الإكراهي، لأوامر المنطق. وعلى عكس هذه الأخيرة، لدى «الحجج والبراهين السليمة» شيئاً من الإبهام والضبابية. وهي «لا تظهر لكلّ العقول بالوقت والوضوح نفسيهما».

---

(65) المصدر نفسه، ص 330.

ومن هنا إمكانية أن يقوم حاملو العقائد المتنافسة بالتنازع في خصومات وشجارات يدّعي فيها كلّ منهم لنفسه امتياز التجربة. «هذا الوضع من التردد واللاحسم لا يدوم، بحسب دوهم، إلا زمناً ما. إذ سيأتي اليوم الذي يعلن فيه «العقل السليم» بوضوح أنّه يقف إلى جانب أحد الطرفين ما يدفع الطرف الثاني إلى الاستسلام، في حين أن المنطق البحت لم يكن ليمنع استمرار هذا النزاع»[66].

والنجاح الذي لاقته هذه النظرية الدوهمية لدى عدد كبير من فلاسفة العلوم وعلماء اجتماعه من غلاة الكونيين لا يدين إلا قليلاً لهذه النظرية عن «العقل السليم»[67]. إنه نجاح تفسره أوّلاً المكانة التي توليها النظرية لمفاهيم «الترابط» و«النسق». وكما أنَّ نظرية الإطار الاجتماعية تجعل من الترابط بين مختلف مكوناتها عنصراً محدداً في إدراك الواقع، فإن دوهم يعتبر أن تأويل تجربة تطبيقية يفترض الانضمام، ليس إلى فرضية أو إلى نظرية معزولة، وإنما إلى نسق نظري حقيقي. وبالنتيجة فإن دوهم كان يشارك بعض الاصطلاحيين المعاصرين الفكرة القائلة بإن الوحدة التي على قياسها يجب أن نتفكر تطور النظريات العلمية وتقويمها، ليست أبداً كياناً منعزلاً وإنما مجموع مترابط. هذا التقاطع حول «سلّم» التحليل يسمح لنا أن نفهم، على ما يلاحظ بول بروزنغ (Brouzeng) في مقدمته للطبعة الثانية لكتاب **النظرية الفيزيائية**، كيف أن العديد من القراء المعاصرين قد ظنوا أن النظرية الدوهمية هي «موجز أمين للغاية لكتاب **بنية الثورات العلمية** لتوماس كُون. والحال أنّه، وكما كان

---

(66) المصدر نفسه، ص 330-331.

(67) في كتابه **نقد العقل العملي** يعيب ك. هوبنر على دوهم أنه حاول عبر مفهوم «الحس السليم» هذا، أن يعزو إلى الممارسة العلمية بعداً لا تاريخياً. انظر: Hübner, *Critique of Scientific Reason = Kritik der wissenschaftlichen Vernunft*, pp. 37-42.

الأمر بالنسبة إلى مفهوم الإشراب أو الوصم النظري للوقائع والذي حللناه آنفاً، فإنه لا يجوز لهذا التماثل الشكلي أن يخفي ما يمايز بشكل جوهري بين دوهِم وأولئك الذين في بحثهم عن نسب وعن شرعية، يدّعون اليوم حصةً في إرثه الفكري. وهذا الفارق يمكن تلخيصه بإيجازه على الشكل الآتي: فحيث يؤكّد دوهِم أن النظرية الفيزيائية لا يُمكن «تفكيكها»، يؤكّد الباقون أنه لا يمكن «برهنتها». وبشكل أدق، ففي حين يعتبر دوهِم أن إثبات نظرية هو أمر شمولي وليس محلي، أي بعبارة أخرى «إن المراقبة التجريبية الوحيدة القابلة ألا تكون لامنطقية، تقوم على مقارنة نسق النظرية الفيزيائية بكامله مع مجموع القوانين التجريبية، وعلى تقدير إن كان هذا يمثّله ذاك بطريقة مقبولة»[68]، فإن علماء الاجتماع من تيار البنائية ـ الاجتماعية يؤكّدون أن حُكم التجربة يبقى بلا أهمية أكان لجهة قيمة الفرضيات النظرية المأخوذة كلٌ واحدة على حدة، أم لجهة قيمة الأنساق المتشكلة على قاعدة هذه النظريات. وفي حين يرى دوهِم أن عقلانية ملطّفة، وإلى حدّ ما سياقية، هي الوسيلة لتعليق حال التردد لجهة قيمة نظريات متنافسة، فإن علماء الاجتماع البنائيين يعتبرون أن تدخّل عوامل عرَضية و/ أو عرفية (اصطلاحية) وحده يسمح بتفسير النجاح الذي تلاقيه نظرية ما. وأخيراً، ففي حين يعتبر دوهِم أنه ما أن يتم تقويم النظرية، فإن النظام الذي تُحل فيه هذه النظرية نتائج المعاينة يميل إلى التطابق مع «تصنيف طبيعي» موجود سلفاً، يرى الآخرون في هذا التصنيف نتاج تسوية المنازعات العلمية.

وللتمثيل على هذه الخلافات سنتكلم هنا عن مفهوم حلّ النزاعات العلمية الذي دافع عنه ب. لاتور[69]. إذ في محاولته إقامة

---

(68) Duhem, Ibid., p. 328.

(69) Latour, *La Science en action* – *Science in action.*

رابطة بين «أهمية الواقع» و«اختبارات القوة» التي يقوم العلماء بإجرائها، يتوصل هذا الأخير (لاتور) إلى تحديد دور «الطبيعة» في تقويم الفضائل المقارنة للنظريات المتنافسة. وهذه ليست حكاية، كما قد يظن البعض، بل هي مركزية بحسب لاتور: «فكُلّ محتوى هذا الكتاب (العلم متحركاً)، كما يكتب، هو المستهدف هنا»[70]. وبالفعل، حين تتعارض نظريتان يكون السؤال الواجب طرحه هو الآتي: «ماذا تقول الطبيعة؟». وغالباً «ما يعترف العلماء في خطابهم بوظيفة مزايدة «لصوت الطبيعة»: فهي وحدها تستطيع شرعياً» أن تحسم الجدال بين فرضيتين متنافستين.

ولكن حين يتعارض فريقان حول صلاحية فرضية نظرية فإن تعارضهما، على ما يلاحظ لاتور، لا يتلخص فقط في هذه النظرية وحدها وإنما يمتد ليصل إلى مفهوم كلّ منهما عن الطبيعة. وبهذا الصدد يقول لاتور «إن مقولة» أن الطبيعة تقف في صفنا «نراها تحملها كلّ الرايات (...)»[71].

وبالنتيجة، فإن كلّ جدال أو نزاع يحمل في صلبه بذور جدال أو نزاع ثانوي يتعلق بصيغة ومحتوى «صوت الطبيعة» وكيفية التعبير عنه وبدلالته. وهذا الجدال الثانوي يفسر أولاً، بحسب لاتور، «باستحالة انتظار حكم الخارج (...) ذلك أن الطرفين المتعارضين يدّعيان وقوف الطبيعة في صفّهما، وإنّهما يقولان ما تقوله هي. ولكن مهلكم! من المفروض أن الطبيعة هي التي تحكم على الطرفين المتنافسين وليس أن يتكرر جدال جديد حول ماذا تقول الطبيعة حقيقة (.). ومن المفروض أن نحكم نحن على الأدبيات (التقنية

(70) المصدر نفسه، ص 155.

(71) المصدر نفسه، ص 153.

والعلمية) باعتماد وجهة نظر من خارج، وليس بالانغماس في الداخل، وبشكل أعمق، في قلب المختبرات»[72].

إن هذا القلع المستحيل من الإطار ـ فالشبكة هي كلّ - مربوط «مع جدلية الداخل والخارج، سيكون من نتائجه ليس جعل الطبيعة صماء بقدر ما أنه سيجعلها تتحدث أصواتاً» متعددة، متزامنة ومتناقضة. وبذلك فإنه سيعلّق بعدها المزايد. ومن هنا تلك الفكرة التي يقدمها لاتور على أنها قاعدته المنهجية الثالثة ـ وهي قاعدة يسميها "استقرانية ـ مضادة" ـ والموجهة إلى كلّ عالم اجتماع يحاول دراسة "العلم متحركاً": "(...) بما أن تسوية جدال هي السبب لتصّور الطبيعة وليس نتيجته، فينبغي، أبداً، "ألا نلجأ إلى الحل النهائي (الطبيعة) لتفسير كيف ولماذا تمّت تسوية جدال ما"[73]. وإذا كانت الطبيعة لا تستطيع من حيث المبدأ أن تكون سبب تسوية المجادلات وإنما نتيجتها، فبأي عامل يمكن تفسير إقفال المجادلات؟ ويأتي جواب لاتور هنا على شكل صيغة محددة: تجنيد الحلفاء. لأن صناعة الوقائع هي عملية جماعية، فإن كلّ عالم سيحتاج إلى المصالحة بين نمطين من الأنشطة: فمن جهة عليه جذب انتباه حلفاء محتملين بغية دفعهم إلى المشاركة في بناء الوقائع، ومن جهة أخرى مراقبة أعمالهم وحركاتهم بغية جعل أنشطتهم يمكن توقعها.

ومن الوهلة الأولى يبدو من الصعب بمكان التوفيق بين هذين النشاطين، إذ إنّ " واقعة تجنيد حلفاء نفسها، على ما يلاحظ لاتور، تجعل مراقبتهم أصعب". غير أن حلّ هذا التناقض يمرّ، بحسب

---

(72) المصدر نفسه، ص 151-152.

(73) المصدر نفسه، ص 158.

لاتور «(...) عبر التأويل المعطى من قبل أولئك الذين يبنون الوقائع، لمصالحهم ولمصالح الناس الذين يجندونهم»[74]. وبالنسبة إلى لاتور فإن إقفال مجادلة يتوقف في التحليل الأخير على قدرة ذاك الذي يبحث عن إنتاج واقعة، قدرته على القيام بدور مجموعين استراتيجيين: مجموع مكرّس لإشباع رغبات غيره، ومجموع آخر موّجه صوب مراقبة تطورات هذا الاشباع. إذ في حال أولى يتوجب ترجمة مصالح الحلفاء المحليين بواسطة استراتيجيات مقالية من نوع: «أنا أريد ما تريدونه أنتم»، «لماذا لا تريدون ما أريده أنا؟»، «لو إنكم تقومون ولو بعطفة صغيرة»، ... إلخ.

وفي الحال الثانية يتوجب اللجوء إلى فاعلين «من غير البشر» ـ أساساً آلات ـ «لتحويل مجموع متشكل من تجميع حلفاء إلى كلّ متماسك (...) وكما يدلّ اسمها، فإن الآلة (Machine) هي أولاً مَكنة (وأيضاً مُكنة = مكيدة = من الفرنسية (Machination))، أي نوع من الخدعة، حيث تقف القوى المشتغلة صلبها وجهاً لوجه في توازن يمنع أن تفلت إحداها من المجموعة»[75]. والحال، كما يكتب لاتور، فإنه حين بلوغ هاتين الاستراتيجيتين غايتهما فقط، تتحول الواقعة أخيراً إلى «نقطة عبور الزامي لكُلّ أولئك الذين يريدون العمل وفق ما تمليه عليه مصالحهم»[76].

وبحسب رغبة دوهم في تفكّر الطابع الشمولي لكُلّ تحقق تجريبي، فإن الطريق التي سلكها لاتور تبدو مختلفة عنه: فعلى هذه الطريق لم يكن هناك من حاجة للعودة إلى «الواقع الموضوعي».

---

(74) المصدر نفسه، ص 172.

(75) المصدر نفسه، ص 209.

(76) المصدر نفسه، ص 215.

ذلك أن لاتور، عندما حيّد «صوت الطبيعة»، على قاعدة الفكرة التي تقول إن كلّ مجادلة علمية تحوي مجادلة من الدرجة الثانية تدور حول فكرة الطبيعة نفسها ـ وهي فكرة تفترض هي نفسها تصوراً «مغلقاً» للإطار المعرفي ـ الاجتماعي، فإنما هو يؤكّد الطابع الدائري لكُلّ قرار يهدف إلى الترجيح بين النظريات المتنافسة على قاعدة منطقية ـ تجريبية. إذ كُلّ واحدة من هذه النظريات تملك تصورها الخاص عن الطبيعة؛ والعالم الذي يحاول الترجيح بينها سيجد نفسه لا محالة يواجه وضعاً من «الإبهام المنطقي». وبالنتيجة، وفي التحليل الأخير، فإن ما هو حاسم حقيقة هو قدرتنا على الحلول محل «صوت الطبيعة» بأن نقوم لمصلحتنا باستراتيجيات هدفها توجيه، ورص وتدعيم، مصالح خصوصية.

الفصل الخامس

الخيارات، النظريات، والاستدلالات العلمية

من بين التصوّرات المختلفة عن تطوّر علم اجتماع العلوم تقوم إحدى أشهرها تواترا على تجزئة تاريخه إلى مرحلتين: تمتد المرحلة **الأولى** تقريبا من منتصف الخمسينيّات إلى مطلع السبعينيّات (من القرن العشرين)، وتُسمى مرحلة احتكار التراث المرتوني لتوجهات الاختصاص. وفي هذه المرحلة كانت الأولوية في الدراسات الإمبيريقية مخصصة للدور العلمي، ولتأثير المعايير المؤسّسية، ولتنظيم واشتغال نسق المكافأة. وتمتد المرحلة **الثانية** من مطلع السبعينيّات إلى يومنا هذا، وهي تبدأ بعملية إعادة تعيين لأولويات التحليل السوسيولوجي الذي تحوّل عن دراسة النسق الاجتماعي للعلم لكي يركّز على «التعيين الاجتماعي» (Détermination sociale) للممارسات التجريبية والمفاهيمية الملازمة للبحث العلمي. وكانت الأولوية في الدراسات العلمية مخصصة من جهة للعوامل الاجتماعية التي تسمح بتفسير طريقة ترجيح (Départager) العلماء إحدى نظريتين متنافستين، ومن جهة أخرى للسياق المادي والعلائقي لبلورة الوقائع الاجتماعية.

هذا التصوّر «الانقطاعوي» (Discontinuiste) عموما لتاريخ علم

اجتماع العلوم (إذ يحّل برنامج بحث محل آخر بعد حصول ثورة مفهومية) يحوي جانباً من الحقيقة. يلخص ب. باربر (Barber)، وهو عالم اجتماع من جيل مرتون (وحائز على جائزة برنال (Bernal) للعام 1995 التي تقدّمها جمعية الدراسات الاجتماعية للعلم). بعبارة تهكمية الحال الراهنة لعلم اجتماع العلوم: «ليس هذا هو المكان الذي دخلت إليه»[1]. ويوجه باربر ارتجاعياً تحيّة إلى الطاقة الحيوية التي أبداها في مطلع السبعينيات علماء الاجتماع الأوروبيون بداية ثم الأمريكيون، لتعيين توجهات فرعهم. وقد جرى عن حقّ، التنبيه مراراً إلى تأثير كُوُن في عملية إعادة التوجيه هذه. إنه بإقامته علاقة «دورانية» بين العلم والجماعة العلمية فتح الباب أمام تحليل أبعاد كانت إلى ذلك الحين تعتبر من «اختصاص» فلاسفة العلوم. لم يعد العلم مجرد تنظيم اجتماعي، مؤسسة، نسق مكافأة، بل صار سوسيولوجياً، معيّناً على أنه مجموع من المعارف ومن ممارسات البحث.

إن بساطة هذا المفهوم الانقطاعوي لتاريخ علم اجتماع العلوم تساهم والحال في حجب عدد معين من الوقائع الأكثر دقة.

1 ـ ثمة أولاً واقع أن التساؤل السوسيولوجي حول المعرفة العلمية ليس أمراً غير مسبوق إن جاز القول. إذ كما جرى التذكير به في عرضنا السوابق التاريخية لعلم اجتماع العلوم[2] فإن ثمة في النصف الأول من القرن العشرين محاولات عديدة لتفسير مفاهيم نظريات العلم سوسيولوجياً. لا بل إن ج. بن دافيد ذهب حتّى إلى أن

---

(1) Bernard Barber, «Acceptance,» *Science, Technology and Human Values*, vol. 21, no. 3 (1996), p. 346.

(2) انظر الفصل الأول من هذا الكتاب.

يرى، وللمفارقة، في ترك هذه المحاولات تجسيداً لتحويل علم اجتماع العلوم إلى مهنة[3]. إذ لا يجوز إذاً أن نتخيّل تطوّر هذا الاختصاص وفق طريق أحادية من نوع: برنامج بحث I - - > انقطاع - - > برنامج بحث II؛ وإنما باعتبارها عملية أكثر تعقيداً لا تنفي إمكانية التقهقر إلى الوراء.

2 ـ ثمّ إن الانقطاع الذي يصفه التصوّر الانقطاعوي ليس انقطاعاً إلا بالنسبة إلى الذين يتبنّون تصوّراً ذا قسمات ضخمة لتطوّر علم اجتماع العلوم. إذ بالإضافة إلى أن الدراسات المخصصة لمختلف مظاهر النسق الاجتماعي للعلم الذي وصفه مرتون لم تختف ما أن تمّ تجاوز مرحلة السبعينيّات، فإنه من المهم الإشارة إلى أن المظاهر المعرفية للعلم لم تكن دائماً متجاهلة من قبل التراث المرتوني. إذ تأسياً بخطى مرتون في تحاليله عن «انتقال مراكز اهتمام العلماء»، وذلك في دراسته المونوغرافية **العلم، التكنولوجيا والمجتمع في إنجلترا القرن السابع عشر**[4]، قاربت دراسات عديدة إمبيريقياً مسألة «اختيار المسائل العلمية».

3 ـ أخيراً، وملاحظة ختامية، فإنه على عكس ما تدفعنا النظرية الانقطاعوية عن تطوّر علم اجتماع العلوم إلى أن نفترضه بسهولة، لا تمثل التحاليل الموجهة تخصيصاً صوب تحديد التعيين الاجتماعي للمعارف العلمية برنامجاً متجانساً للبحث. ويجب خصوصاً أن نقيم

---

(3) Joseph Ben-David, *Eléments d'une sociologie historique des sciences Scientific Growth*, sociologies, textes réunis et introduits par Gad Freudenthal; trad. de Michelle de Launay (Paris: Presses universitaires de France, 1997), p. 341.

(4) Robert King Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England* (Bruges: Belgium, 1938), and *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England* (New York: Fertig, 1970).

تمييزاً بين علماء الاجتماع الذين يطورون تصوراً عن هذا التعيين، برانياً حصراً (البرنامج القوي لعلم اجتماع العلوم) وبين أولئك الذين يبحثون في التنافر الكامن صلب السياق المباشر للممارسة العلمية عن مبدأ هذا التعيين - علم الاجتماع ذي النزعة البنائية.

هذا الفصل مخصص للتعبير عن تنوّع المقاربات السوسيولوجية الخاصة بتعيين الممارسات التجريبية والمفاهيمية للعلوم. وفي مرحلة أولى سنعرض المنظورات الثلاثة الرئيسة ذات الصلة بموضوع اختيار المسائل العلمية. وفي مرحلة ثانية سنفحص مسألة تعيين محتوى النظريات العلمية: وسيكون البرنامج القوي وعلم الاجتماع البنائي في قلب تحليلاتنا. وأخيراً، وفي مرحلة ختامية فإننا سنتناول «الاستدلال» العلمي ومختلف الدراسات التي حاولت شرح طبيعته.

النظريات الاجتماعية حول اختيار المسائل العلمية

يمكن تقسيم التحاليل السوسيولوجية المخصصة لكشف مسألة اختيار المسائل العلمية إلى ثلاث مجموعات[5]. تتشكّل المجموعة الأولى من الدراسات الماكروسوسيولوجية المكرّسة لتطوّر مراكز الاهتمام لدى الجمهور العلمي؛ وأعمال سوروكين ومرتون[6] هي

---

(5) هذه التصنيفية اقترحها ت. جييرين: Thomas F. Gieryn, «Problem Retention and Problem Change in Science,» in: Jerry Gaston, ed., *Sociology of science*, The Jossey-Bass Social and Behavioral Science Series (San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1978), p. 98.

(6) Pitirim Aleksandrovitch Sorokin, *Social and Cultural Dynamics*, 4 vols. (New York, Cincinnati [etc.]: American Book Company, [1937-1942]), vol. 2: *Fluctuation of Systems of Truth, Ethics, and Law*, 1937, and vol. 4: *Basic Problems, Principles, and Methods*, 1941, and Merton: *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England*, 1970.

المثال الكلاسيكي على ذلك. وتتشكّل المجموعة الثانية من الدراسات التي تدور حول شروط ظهور فرع علمي مخصوص. وهنا لا يعود مستوى التحليل ماكروسوسيولوجياً، غير أنه ليس أيضاً ميكروسوسيولوجياً. إذ إن وحدة التحليل هنا تتصاهر مع الزمرة الاجتماعية التي هي ثابتة إلى هذا الحدّ أو ذاك، للعلماء الذين يتشاركون في فرع علمي، مجموع الاهتمامات التقنية والمعرفية المحددة نفسه. والمسألة التي يتوجب حلّها هي الآتية: ما هي السمات الاجتماعية والمعرفية الخاصة بمجموع الأفراد الذين يختارون في لحظة معينة الدخول في التخصص العلمي نفسه؛ وهنا فإن أعمال بن دافيد وكولنز حول علم النفس، وأعمال مولنز حول البيولوجيا الجزيئية، وكول وزوكرمان حول علم اجتماع العلوم، ومولكاي وإدج حول علم الفلك الإشعاعي (Radioastronomie)، تقدّم إلينا أمثلة بارزة لهذه المقاربة الثانية(7). أخيراً فإن المجموعة الثالثة تتشكّل من

---

(7) Joseph Ben-David and Randall Collins: «Social Factors in the Origins of a New Science: The Case of Psychology,» *American Sociological Review*, vol. 31, no. 4 (1966), et «Les Facteurs sociaux dans la genèse d'une nouvelle science. Le Cas de la psychologie,» dans: Ben-David, *Elèments d'une sociologie historique des sciences* = *Scientific Growth*; Nicholas C. Mullins, «The Development of a Scientific Specialty: The Phage Group and the Origins of Molecular Biology,» *Minerva*, vol 10 (1972); Jonathan Cole and Harriet Zuckerman, «The Emergence of a Scientific Speciality: The Self Exemplifying Case of the Sociology of Science,» in: Lewis A. Coser, ed., *The Idea of Social Structure: Papers in Honor of Robert K. Merton* (New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1975); Michael Mulkay and D. Edge, «Cognitive, Technical and Social Factors in the Growth of Radio Astronomy,» in: *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines*, [Edited for Parex; by Gérard Lemaine, Roy MacLeod, Michael Mulkay, Peter Weingart], Publications - Maison des sciences de l'homme, Paris; 4 (The Hague: Mouton; Chicago: Aldine, [1976]), and David O. Edge and Michael J. Mulkay, *Astronomy* =

الدراسات التي تغلّب مقاربة ميكروسوسيولوجية عن الاختيارات العلمية. وهي تهدف إلى أن تعرض في قطاع بحثي محدّد، لتسلسل اتّخاذ القرارات الخاصة بطبيعة الأشياء التي يجب درسها علمياً. تسمح لنا أعمال باربر وفوكس (Fox) من جهة، وأعمال لومايِن وماتالون (Matalon) وبروفانسال (Provansal) من جهة أخرى، وأخيراً أعمال جييرين بإعطاء مثل عن هذا المنظور السوسيولوجي الثالث[8].

المقاربة الماكروسوسيولوجية لتقلبات «الاهتمام العلمي»

ما هي العوامل الاجتماعية العامة التي تسمح بتفسير عملية تجديد مراكز اهتمام الجماعة العلمية؟ طُرح هذا السؤال قبل تأسيس علم اجتماع العلوم حتى، وهو وجد معالجة تجريبية أولى له مع الأبحاث التي أجراها سوروكين ومرتون أولاً معاً ثمّ أفرادياً. ذلك أن الاثنين يتشاركان الحدس نفسه: تحوّل الاهتمامات العلمية المسيطرة يمكن تفسيره جزئياً من خلال ترابط العلم مع محيطه. وشرح الاثنان بوضوح مواقفهما. إذ في الجزء الثاني من مؤلّفه الشهير: **الديناميات الاجتماعية والثقافية** يؤكّد سوروكين، على سبيل المثال أنّه «حتّى بالنسبة إلى المسائل التي يُفترَض أنها محض علمية، فإن تطوّر

= *Transformed. The Emergence of Radio Astronomy in Britain*, Science, Culture, and Society (New York: Wiley, 1976).

(8) Bernard Barber and Renee C. Fox, «The Case of the Floppy-Eared Rabbits: An Instance of Serendipity Gained and Serendipity Lost,» *American Journal of Sociology*, vol. 64 (1958), repris dans: Bernard Barber, *Social Studies of Science* (New Brunswick, N. J., U. S. A.: Transaction Publishers, 1990); Gieryn, «Problem Retention and Problem Change in Science,» in: Gaston, ed., *Sociology of science*, and Gérard Lemaine, B. Matalon et B. Provansal, «La Lutte pour la vie dans la cité scientifique,» *Revue française de sociologie*, vol. X, no. 1 (1969)

النظريات يبدو مشروطاً أيضاً بطبيعة نمط الثقافة المسيطر ونسق الحقيقة الخاص به»[9]. ويتحدث مرتون من جهة عن «ثورة كوبرنيكية» حقيقية في علم اجتماع المعرفة أحدثتها «الفرضية القائلة إنه ليس فقط الخطأ أو الوهم أو المعتقد الذي ليس له من أساس، وإنما حتى اكتشاف الحقيقة أيضاً، هي كلها مشروطة بالمجتمع والتاريخ (. . .). ويذكّرنا مرتون بأن «علم اجتماع المعرفة قد ظهر مع الفرضية الحاسمة القائلة بوجوب وضع هذه الحقائق بعلاقة مع الظرف الاجتماعي الملموس الذي ظهرت فيه أول ما ظهرت»[10]. غير أنه لا يجوز تأويل هذه الصياغات بتسرّع كبير.

تقلبات الأنساق الثقافية

لننظر أولاً إلى حال النظرية السوروكينية. يُميّز سوروكين بين ثلاثة أنساق ثقافية: **أولاً**، النسق المسمّى «روحانياً» (Spiritualiste - Ideational) والذي تعتبر فيه الحقيقة القصوى ما فوق حسيّة (Supersensible). **ثانياً**، النسق المسمّى «حسّوياً» (Sensate - sensualiste) الذي يعتبر أن الحقيقة الأخيرة تتحدد في ما يمكن أن ندركه بالحس. **وثالثاً**، النسق المسمّى أمثلياً (Idéaliste - Idealistic) الذي يعتبر أن الحقيقة تتشكّل من عناصر حسية كما من عناصر ما

(9) Sorokin, *Social and Cultural Dynamics*, vol. 2: *Fluctuation of Systems of Truth, Ethics, and Law*, p. 462.

(10) Robert King Merton, «La Sociologie de la connaissance,» dans: *La Sociologie au XXe siècle*, bibliothèque de philosophie contemporaine. Psychologie et sociologie, publ. sous la dir. de Georges Gurvitch..., en collab. avec Wilbert E Moore...; [trad de l'anglais par Georgette et Paul Vignaux] (Paris: Presses universitaires de France, 1947), vol 1: *Les Grands problèmes de la sociologie*, p. 382

فوق حسية. ويخصص سوروكين جزءاً كبيراً من كتابه **الديناميات الاجتماعية والثقافية** للحديث عن تقلبات كلّ واحد من هذه الأنساق الثقافية، وذلك على امتداد فترة تبدأ حوالى العام 580 ق. م. وتصل حتّى العام 1920. وهذه التقلبات متجذرة (يتحدّث سوروكين عن تطوّر دوري) في لا كمال (Imperfection) كلّ نسق. "(...) إن كلّ واحد من أنساق الحقيقة والواقع الثلاثة الرئيسة ـ وما يوافقه كلّ منها من أشكال ثقافية ـ يتضمن جانباً من الحقيقة يعطي للفاعلين الفرديين إمكانية التكيف مع محيطهم (...). ولكن وبما أن كلّ واحد من الأنساق الثلاثة يتضمن أيضاً جانباً خاطئاً (...)، فإن كلّ واحد منها يقود الفاعلين الفرديين للانتساب إلى معارف مزعومة ما يحدّ بذلك من إمكانية تكيّفه"[11].

بماذا يمكن أن تثير هذه التقلبات اهتمام عالم اجتماع العلوم؟ إنّها تثير اهتمامه لأنها تحدد بحسب سوروكين، جانباً من اختيار المسائل التي يعالجها العلماء. «سيكون علماء الثقافات الروحانية أكثر اهتماماً بدراسة الظواهر الروحية والعقلية أو النفسية (...) لعل علماء المراحل الحسويّة سيكونون أكثر اهتماماً بالظواهر المادية، وبشكل أكثر تحديداً بالسيطرة عليها"[12]. وإذا كنا لا نجد أي أثر لنظرية الضوء قبل القرن السادس ق. م.، كما هو الأمر أيضاً خلال فترة معينة من العصور الوسطى، فإن تفسير ذلك، بحسب سوروكين، يعود إلى واقعة أن النمط الثقافي المسيطر خلال هذه المراحل يجعل من مسألة طبيعة الضوء نفسها أمراً غير ذي بال، وبالنتيجة فإنه يمنع أن يتعلّق بها أي أحد. وعلى العكس من ذلك، فإنه إذا كانت

(11) Sorokin, Ibid., vol. 4. *Basic Problems, Principles, and Methods*, p. 742.

(12) المصدر نفسه، ج 1، ص 13.

نظريات الجسيمات والتقلبات ستفرض نفسها في القرنين التاسع عشر والعشرين فإن ذلك يعود بمعزل عن صلاحتها الجوهرية الأصليّة إلى «ثباتها المنطقي» مع النسق الحسّوي الذي يتبدى خلال تلك الفترة ذاتها على أنه المسيطر. والمثال الآخر الذي يناقشه سوروكين هو مثال النظرية الذرية (Atomiste) من المادة. وهو يلاحظ أن المادة قد عرفت تقلبات مهمة خلال مجرى التاريخ. ففي بعض المراحل التاريخية كان يبدو أن هناك إجماعاً على وصفها بالموضوعية، في حين أنها في مراحل أخرى كانت تنحط، لا بل تختفي، من مسرح الاهتمام العام. وقد توصل سوروكين، إلى أن وضع تطور هذه النظرية بموازاة تطوّر الموارد الثقافية الرئيسة الثلاثة، إلى أن يثبت كمياً الواقعة الآتية: يظهر المذهب الذري مع المقدمة المنطقية الأمثلية، ويتطوّر مع المقدمة المنطقية الحسّوية، وينحط مع تقدّم المقدمة المنطقية الروحانية. ويكتب سوروكين مضيفاً: «الدينا هنا المثال عن واحدة من النظريات العلمية التي كان تطوّرها الإيجابي أو السلبي، تبعاً لمعايير «المصداقية» أو «الشهرة العلمية» موازياً لتطوّر الأنساق الرئيسة للحقيقة وتطوّر ثقافتها ذات الصلة»[13].

والحال أن المقاربة السوروكية هي من دون شكّ أبعد من أن تكون مجرّدة عن العيوب[14]. إذ إنّه يمكن على سبيل المثال أن

---

(13) المصدر نفسه، ص 445.

(14) لعرض نقدي لأعمال سوروكين، انظر: Merton, «La Sociologie de la connaissance,» dans: *La Sociologie au XXe siècle*; Jacques Jérôme Maquet, *Sociologie de la connaissance. Sa Structure et ses rapports avec la philosophie de la connaissance, étude critique des systèmes de Karl Mannheim et de Pitirim A. Sorokin*, collection de sociologie générale et philosophie sociale, préface de F. S. C. Northrop, 2ème édition (Bruxelles: Editions de l'institut de sociologie, université libre de Bruxelles, [1969]), and Bernard Barber and Robert King

نشكك في إمكانية أن يتماهى هكذا ببساطة نسق ثقافي مع «نسق للحقيقة». ذلك أنّه من الصعب اختزال ثقافة مجتمع إلى مجرد نواة علمية. ومن جهة أخرى، فإن وصف التقلبات التاريخية للأنساق الثقافية من العمومية بمكان حدّ أنه لا يفي بغرض تناول تفاصيل التنوّع الثقافي الذي من المفترض أن تتوقف عليه طبيعة الخيارات الجماعية للعلماء. ولم يبيّن سوروكين في الختام صحة مقولاته البرنامجية بقدر ما أنّه بيّن: **أولاً**، المنفعة الكامنة لمقاربة ثقافية حول تطوّر مراكز الاهتمام العلمي. **ثانياً**، الحاجة إلى تأسيس التأويل السوسيولوجي لهذا التطور على معاينة هي في آن معاً تجريبية وكمية. وتعود أهمية الدراسة التي يخصصها مرتون للتوجهات المعرفية للجمهور العلمي في المجتمع الإنجليزي في القرن السابع عشر إلى الطريقة التي نجح بواسطتها في أن يستخلص دروس تعاونه مع سوروكين لكي يحدّ من طموحاته السوسيولوجية، وبأن يُعيّن بالنتيجة بدقة الطبيعة التفاضلية للعوامل القابلة لأن تؤثر في مجرى النشاط العلمي.

الأطروحة المرتونية الأخرى

سبق لزوكرمان[15] أنها أشارت إلى أن المجادلات التي أثارها نشر كتاب مرتون **العلم، التكنولوجيا والمجتمع في إنجلترا القرن السابع عشر** تركّزت بشكل رئيسي حول مسألة صلة النسب الاختيارية بين القِيَم البيوريتانية (الطهرانية) والمسار العلمي[16]. وبسبب من

Merton, «Sorokin's Formulations in the Sociology of Science,» repris dans: = Barber, *Social Studies of Science*.

(15) Harriet Zuckerman, «The Other Merton Thesis,» *Science in Context*, vol. 3, no. 1 (1989)

(16) انظر الفصل الثاني، ص 69.

أهميتها فقد أسهمت هذه الأطروحة المرتونية حول أصل تأسيس العلم الحديث في حجب جزء مهم من مؤلّفه: أي ذلك الجزء تحديداً الذي يحلل فيه مرتون التعيين الاجتماعي لاختيار المسائل العلمية. إذ إن التحليل الإحصائي للاختراعات التكنولوجية التي أنجزت في المجتمع الإنجليزي للقرن السابع عشر يبيّن خصوصاً أن عدداً كبيراً منها كان موجهاً صوب إيجاد حلّ للمسائل العائدة إلى النقل البحري، صناعة المناجم، التكنولوجيا الحربية أو إلى صناعة النسيج. ويتساءل مرتون جهراً: ما هي طبيعة العلاقة التي تقوم بين التطوّر الاجتماعي ـ الاقتصادي، وتطوّر العلوم؟ وهو يؤكّد أن هذه العلاقة مزدوجة: فهي في آن معاً مباشرة وغير مباشرة. هي مباشرة من حيثُ إنَّ بعض الأبحاث العلمية تخاض علانية بهدف حلّ مسألة عملية. وهي غير مباشرة من حيثُ إنَّ بعض المواضيع، وبسبب من أهميتها التكنولوجية، تكتسب ظهوراً اجتماعياً (منظورية) إلى حدّ أنّه يصبح لها حظوظ أكبر من غيرها في أن يختارها العلماء، وذلك على الرغم من أن هؤلاء يجهلون معناها العملي. وبحسب مرتون فإنه «كائناً ما كانت مصادر النشاط الإبداعي، فإن الميادين التي يُمارس فيها لا يتم اختيارها بالصدفة. وحتّى خلال القسم الأول من القرن السابع عشر، حين كان الأفراد بدلاً من أن ينخرطوا في علاقات تعاون يعملون وباستقلال واسع عن بعضهم بعضاً، فإن قوى اجتماعية واقتصادية قد قادت إلى تسائل الانتباه الجماعي حول عدد محدود من المسائل. ومع أن اختيار المسائل كان محدوداً جزئياً في حدود حال المعرفة العلمية والتجريبية (...) فإن التطوّر الاقتصادي في هذا السياق يؤدي دوراً حاسماً. وما أن تنطلق هذه العملية، حتّى تأتي المنافسة لتعزيزها»[17].

---

(17) Merton, *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England*, 1970, p. 145.

يبيّن لنا مرتون هنا أنّه لا يوجد تعييناً بسيطاً في اختيار المسائل العلمية. وإنّه يمكن تفسير تركيز الانتباه العلمي من خلال العمل المتشارك لمجموعة من العوامل الداخلية والخارجية: أولاً، الداخلية من حيثُ إنّ صياغة مسألة ما تتوقف من جهة على حال المعارف النظرية والتجريبية، ومن جهة أخرى على المحرك الذاتي الذي يدفع العلماء إلى أن يجعلوا من عملهم «غاية في حدّ ذاته» (une fin en soi)؛ ثانياً، الخارجية من حيث إنّه على قاعدة الإكراهات الداخلية، فإن مجموعة من المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية تُوجه عملية اختيار المسائل. وهذه المتغيرات يمكن أن تأخذ شكل طلب اجتماعي ظاهر (إن دراسة أرشيفات الجمعية الملكية تبيّن على سبيل المثال أن بعض الأبحاث دُعمت مالياً)، أو إطنابي (المنظورية الاجتماعية للمسألة)؛ **ثالثاً**، وأخيراً، الداخلية والخارجية معاً، حين يتكلم مرتون عن المنافسة التي تولد من اختيار أول، أي عن العملية الذاتية الاستقلال لتكثيف مجال بحثي، اجتماعياً كما معرفياً ما يقود إلى مضاعفة حجم الاستقصاءات العلمية، وبالنتيجة فإلى مراكمة المعارف.

ولا يتوقف مرتون عند حدود تعيين لعبة هذه المتغيرات المختلفة، بل هو يقترح إقامة الحدّ التقريبي لتأثيرها في مجرى البحث العلمي. ومن خلال دراسته أرشيفات الجمعية الملكية، طوال مرحلة أربع سنوات، يحصي مرتون مجموع الأبحاث المستشهد بها، ويميّز بينها على قاعدة علاقتها المباشرة إلى هذا الحدّ أو ذاك مع حاجة اجتماعية ـ اقتصادية.

إذ من جهة، هناك كلّ الأبحاث الموجّهة صوب إشباع حاجة تُعبّر عن نفسها بصورة مباشرة أو غير مباشرة في ميادين النقل البحري وصناعة المناجم والتكنولوجيا الحربية وصناعة النسيج، مثل

دراسة الانحراف المغناطيسي لمسيرة المقذوفات (الباليستية) (Déviation magnétique (compas) de la trajectoire des projectiles) (Balistique)، دراسة تجفيف وتهوئة الأراضي (Drainage et ventilation des sols)، (استخراج المعادن).

ومن جهة أخرى هناك كلّ الأبحاث التي ليس لها علاقة ظاهرة مع حاجة اجتماعية. وإلى هذا «العلم النظري»، ينتمي بحسب مرتون عدد كبير من الأبحاث التي أجريت ضمن مروحة واسعة من الفروع (الرياضيات، علم النبات، علم الفلك، الفيزياء، التاريخ). وفي حساب تفاضلي لهذه الأبحاث المختلفة يتبيّن أن أقل من نصفها (41,3 في المئة) ينتمي إلى العلم النظري. ولكننا إذا أضفنا إلى هذا المجموع الأول الأبحاث التي لا تقيم سوى علاقة غير مباشرة مع حاجة اجتماعية ـ اقتصادية، فإننا سنحصل حينذاك بحسب مرتون على ما مجموعه 70 في المئة. هذا التقويم لتأثير العوامل المحض خارجية في توجيه اختيار المسائل العلمية يبقى بالطبع تقريبياً جداً من جهة، ومحدوداً جداً في المكان من جهة أخرى، إلى حدّ لا يمكننا معه ادّعاء امتلاك صحة عامة. إلا أنه سيقود عالم اجتماع العلوم باتجاه عدم تبني رؤية تبسيطية جداً لمسألة تعيين مسيرة البحث العلمي أو تحديدها.

بروز الاختصاصات العلمية وتطوّرها

اهتم علماء اجتماع العلوم بالاختيار العلمي بأن أخذوا وحدة تحليل أضيق من الجماعة العلمية بمجملها: أي الفرع العلمي أو الاختصاص ما تحت الفرع. وغالباً ما يتكرر هنا نوعان من الأسئلة: أ ـ ما هي العوامل التي تسمح بتفسير بروز اختصاص علمي؟ ب ـ وفي داخل اختصاص علمي معطى ما هي أشكال ومبادئ الاختيار العلمي بالنسبة إلى الاتساع النظري للمسائل التي بالإمكان تحليلها؟

البروتينات (Cristallographie des proteins) التي درسها لاو مثالاً ساطعاً[19]. إذ من جهة هناك تقنية تحديد للبنية الثلاثية الأبعاد للمواد العضوية يطوّرها فيزيائيون؛ وعلى قاعدة بلورة هذه التقنية تولد تدريجياً حلقة اجتماعية من الفيزيائيين المختصين بعلم تبلّر البروتينات ينتمي إليها أساساً تلامذة المؤسسين (براغ (Bragg) الأب والابن). ومن جهة أخرى وفي المرحلة نفسها (الثلاثينيّات)، تتشكّل حلقة من الباحثين المتجهة صوب التحديد الكيميائي أو الجيني للبروتينات. واختصاص تبلّر البروتينات هو في جزء منه نتاج الالتقاء بين هاتين الحلقتين الاجتماعيتين بوساطة عدد محدود من الأفراد ـ من بينهم و. أتسبوري (Atsbury)، وج. برنال.

ويتوقف منطق إعادة ترتيب الأجزاء الفروعية هذه على بلورة تقنيات جديدة؛ ويتوقف أيضاً وبشكل وثيق على طريقة إدراك العلماء لدينامية اختصاصهم الأصلي. وفي حال م. دلبروك، ول. زيلارد التي يدرسها مولنز، فإن الاثنين يعبّران عن شعورهما بأن اختصاصهما الأول وصل إلى محطة من تطوّره صار فيها إمكان إنجاز أعمال «ذات بال» يتوقف بشكل وثيق على وجود تجهيزات معقدة لم تكن بعد مؤمّنة. وبصورة عامة فإن الهجرة العلمية نحو اختصاص جديد يمكن تفسيرها بحال الفروع أو الاختصاصات التي منها ينبثق. وكما أظهر لوماين وماك لويد (McLeod) ومولكاي وفينغارت[20]، فإن المهاجرين يأتون على العموم من ميادين إما هي في حال أفول (إن موضوعاً دراسياً يستنفد نفسه تدريجياً مع تطوّر الاختصاص)، وإما

---

(19) J. Law, «The Development of Specialities in Science: The Case of X-Ray Protein Crystallography,» in: *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines*.

(20) *Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines*, p. 5.

هي لا تعطي الباحثين إمكانية الاختيار إلا فيما بين دروب بحث قليلة العدد وعالية التنافسية في آن معاً؛ وإما هي أيضاً ممن تجد تقنياتها المميزة لها تطبيقات جديدة في الخارج؛ وإما ببساطة شديدة أخيراً هي قطاعات اختفت، خصوصاً بتأثير عوامل خارجية على الجماعة العلمية، وصار أعضاؤها السابقون من دون انتماء محدد بعد الآن.

ولكن هذا التعداد لا يستوفي تغطية مجمل الحالات التاريخية المعاينة. إذ يشير فوير (Feuer) على سبيل المثال إلى أن العلم الكهرومغناطيسي يدين جزئياً ببروزه إلى الضعف النسبي في مادة الرياضيات لدى مؤسسيه. إذ في حين كان كبار الفيزيائيين والرياضيين في القرن الثامن عشر يكرّسون وقتهم لتعميق النسق النيوتوني وتكميله وتحسينه، وكان العصاميون أمثال فرانكلين (Franklin) أو فاراداي (Faraday) يحوّلون «نقطة ضعفهم إلى امتياز عبر بحثهم عن حقول تحقيق ودراسة لم تكن بعد ناضجة للتحليل الرياضي»[21]. وكانت الظواهر الكهربائية يومها أحد هذه الحقول. ولكن يتوجب علينا التشديد على النضوب التدريجي لمواضيع الدراسة في اختصاص معين، وهذه قاعدة عامة حول المردودية المتدرجة تنازلياً: فالجزء الأكبر من الاكتشافات التي يمكن إنتاجها باختصاص تتم في الوقت ذاته الذي تكون فيه الزمرة الاجتماعية المتعلّقة بهذا الاختصاص مستمرة في التكثيف. والدراسة التي تكرّسها د. كراين على سبيل المثال للاختصاص السوسيولوجي في التحاليل الانتشارية تظهر مدى حجم هذه الظاهرة: فعلى فترة تمتد 25 عاماً، كان الثلث من مجموع

---

(21) Lewis Samuel Feuer, *Einstein et le conflit des générations = Einstein and the Generations of Science*, de la science, traduit de l'américain par Paul Alexandre (Bruxelles: Editions complexe; Paris: Diffusion presses universitaires de France, 1978), pp. 227-228

اختراعات القطاع قد أنتج في السنوات العشر الأولى، في الوقت الذي كانت فيه مجموعة البحث لا تزال ضيقة للغاية[22].

البنية الأكاديمية وزمرة الانتماء المرجعي

بمعزل عن الإدراك الذاتي لأهمية مسألة ما، وعن حال ميدان البحث، فإنه من الضروري بمكان أن نأخذ بالاعتبار البنية الأكاديمية التي يظهر في وسطها اختصاص ما. هذه البنية تؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة في قدرة اختصاص ما على الدخول ما بين، أو إلى جانب، اختصاصات موجودة قبلاً. ويمكن تحليل هذه المشكلة من منظور هو معرفي ومؤسسي في آن معاً. المقاربة الأولى هي تلك التي يقوم بها كول وزوكرمان اللذان يذكراننا بأنه لا يمكننا فعلياً اقتراح نموذج عام لتطور الاختصاصات العلمية، إذ يجب تمييز نمطين كبيرين من الاختصاصات، تلك التي يرتبط وجودها بقوة بإعادة النظر في توجهات نظرية ومنهجية كانت صالحة في ميدان موجود سابقاً؛ وتلك التي يرتبط وجودها بدراسة مواضيع جديدة، وبوضع مناهج جديدة موضع التطبيق من دون أن تتداخل الواحدة أو الأخرى مع شرعية المقاربات الموجودة. وينتج من النمط الأول مقاومة ثقافية من طرف أعضاء الفروع الموجودة هي أكبر من تلك التي تولدها الثانية. ويمكن لهذه المقاومة أن تتجسّد بأشكال مختلفة: وصول محدود إلى المواقع، صعوبة أكبر في الحصول على الموارد، توزيع محدود للمقالات في المجلات العلمية، دعوات أقل للمشاركة في مؤتمرات أو ملتقيات دولية،... إلخ. وبحسب كول وزوكرمان فإن علم اجتماع العلوم ينتمي إلى النمط

---

(22) Diane Crane-Herve, «La Diffusion des innovations scientifiques,» *Revue française de sociologie*, vol. X (1969).

الثاني: الموضوع جديد، المقاومة ضعيفة. والمثال على النمط الأول (تغيّر في المنظور حول موضوع دُرس قبلاً) هو مثال تطوّر الدراسات المكرّسة لأصل أمراض انحلال خلايا الأعصاب والمسمّى (Encéphalopathies subaigues (ESST) spongiformes transmissibles) على يدّ مجموعة من كاليفورنيا يقودها ستانلي بروزينر (Prusiner). هذا الأخير، الحاصل على جائزة نوبل للطب عام 1997، دافع بقوة وعناد عن أطروحة هرطوقية [بمعنى البدعة الجديدة] حول أصل هذه الأمراض البشرية والحيوانية النادرة، والمسماة بأمراض «البروتيين وحده» (protéine seule). وتقوم فرضيته على أن العنصر الممرض (الواصم = (pathogène)) الذي هو أصل انحلال خلايا الجهاز العصبي المركزي، وهي الخاصة بالـ(ESST)، هو من طبيعة محض هيوليناتية(*) (Protéique). وقد عارض أغلبية المشتغلين في هذا الميدان هذه الفرضية لمدّة تزيد على العشر سنوات: ذلك أن هذه الفرضية تعيد النظر واقعاً بعقيدة جامدة (دوغم) مركزية في البيولوجيا الجزيئية تجعل من كلّ التهاب نتيجة لانتقال مواد جينية، وفي هذه الحال هنا أحماض نووية (ADN أو ARN) التي هي الأعمدة الوحيدة للمعلومات الوراثية. وطوال هذه السنوات العشر «كانت كلّ مشاركة لبروزينر (على ما يذكر ج. د. فنسانت (Vincent)، وب. م. لودو (Lledo)) في مؤتمر ترافقها حال امتعاض كامل من طرف زملائه»[23].

المقاربة الثانية، المؤسسية، هي المقاربة التي يستخدمها بن

(*) ذي علاقة بالهيولينات أو البروتيين.

J. D. Vincent and P. M. Lledo, «La Raison d'avoir tort,» *Le Monde* (8 (23) octobre 1997).

دافيد وكولنز لدراسة أصل علم النفس. إنهما يعتبران أن مأسسة علم النفس العلمي في نهاية القرن التاسع عشر في ألمانيا تُفسّر انطلاقاً من بروز دور مهني مخصوص. فيكتبان: «يُمكن للأفكار أن تلهب خيال شخص من هنا أو من هناك، شخص يعيش معنا اليوم، أو آخر عاش أو سيعيش بعد ألف عام. ولكن في حال صارت الأفكار نتاج أدوار علمية فإنه يصبح بالإمكان ردّها إلى جينات تتناسل من جيل إلى جيل بواسطة عملية فاعلة وطبيعية. وهذه الجينات لن تكتفي، في ظروف طبيعية، بأن تبقى على قيد الحياة، وإنما هي ستتطوّر وتنمو»[24] غير أن هذا الدور لا يستطيع أن يبرز في مطلق ظرف. وفي حال علم النفس، يكون هذا الدور نتاج رغبة (إرادة) عدد معين من العلماء في أن يجدوا «وضعاً» هو موقتاً بحكم الضائع. وبحسب بن دافيد وكولنز فإن أغلبية الذين ساهموا في مأسسة علم النفس كانوا قد هاجروا أولاً من الفيزيولوجيا باتجاه الفلسفة التأملية. وكانت الفيزيولوجيا تمثل يومها ميداناً هو في توسع مزدهر بالطبع، ولكنه ميدان فيه كراسي الأستاذية على وجه خاص صعبة المنال. وقد ترك بعض علماء الفيزيولوجيا فرعهم الأصلي لعدم تمكنهم من إيجاد مراكز لهم، ودخلوا في ميدان قريب حيث بدا لهم أنه من الممكن إيجاد ظروف تنافسية أفضل. وكانت المراكز في الفلسفة التأملية واقعاً أكثر عدداً بكثير، وتبدو لذلك سهلة المنال. غير أنه من خلال عملية الانتقال من فرع إلى آخر، كان العلماء (على ما يضيف بن دافيد وكولنز) يفقدون في نظر أنفسهم، كما في نظر بقية الجماعة العلمية، جزءاً مهماً من وضعهم. ويعيدنا مفهوم الوضع هنا إلى واقع مزدوج: من جهة أولى واقع المكانة الاجتماعية المرتبطة بالوظيفة، ومن جهة

---

(24) Ben-David. *Eléments d'une sociologie historique des sciences = Scientific Growth*, p. 79.

أخرى واقع «مكانة المهنة» المبنية على معايير محض ثقافية. وقد كان للفيزيولوجيا في الجامعات الألمانية نهاية القرن التاسع عشر وضعاً متفوق نسبياً على وضع الفلسفة. وهذا التفاضل بين الفروع على قاعدة وضعها يمثل شرطاً على المستوى الفردي والجماعي «لصراع أدوار». ويمكن حلّ هذا الصراع بطريقتين:

أولاً، إما أن يقبل العالم بأن يرى وضعه يتدنى مرتبة، وفي هذه الحال هو يدخل على قدميه إلى الفرع الموجود قبلاً، بأن يُغيّر زمرة الانتماء المرجعي (دائماً وفي هذه الحال تحل الفلسفة محل الفيزيولوجيا).

ثانياً، وإما بأن يرفض أن يفقد باستمرار وضعه، فيجدد «بأن يكيّف مع الدور الجديد مناهج وتقنيات الدور القديم وذلك بهدف خلق دور جديد عن عمد»[25].

إن الدور المهني لعالم النفس قد وُلد إذاً في ألمانيا من رغبة قدامى الفيزيولوجيين الذين انتقلوا موقتاً إلى الفلسفة، في استعادة وضعهم الأصلي بأن يطبّقوا على الفلسفة المناهج الإمبيريقية لزمرتهم المرجعيّة الأصلية، فيكون بالنتيجة أن اختصاصاً علمياً يملك حظوظاً أكبر في المأسسة إن كان نتاج التقاء فرعين كانا موجودين قبلاً متمايزين بوضوح.

الإعداد والتجنيد

العامل الرابع الذي يسمح بعرض وتوضيح الظهور الدائم لاختصاص علمي هو قدرة رواده على أنّ يجذبوا دائماً إنتباه الباحثين أو الطلاب، وأن يؤمنوا إعدادهم أو تكوينهم وتدريبهم. إذ لا يكفي

(25) المصدر نفسه، ص 80.

الابتكار: إذ يتوجب أيضاً أن يكون هذا الابتكار وشروط إنجازه موضوعاً ينتقل إلى أولئك الذين يكون عليهم تطوير بعض تداعياته الأكثر وعداً. في تحليله لتطوّر البيولوجيا الجزيئية يشدد مولنز على التغيّر الذي حصل في البنية الاجتماعية لزمرة البلعم من لحظة أن بدأ الباحثون الأوائل في الميدان تعليم وتدريب معاونيهم المستقبليين بأنفسهم. وكانت زمرة البلعم قد بقيت محصورة جداً عددياً طوال الأعوام من 1935 حتّى 1945 (كانوا أربعة عام 1940): كان هؤلاء العلماء يشتغلون على مسائل متماثلة، ويعرفون بعضهم بعضاً بشكل عام، إلا أنهم لم يكونوا ليقيموا في ما بينهم إلا القليل من علاقات التعاون. ويُسمّي مولنز هذه المرحلة الأولى من تطوّر الزمرة الاجتماعية المرحلة البارادیغمية.

إن وحدة الزمرة لا حقيقة لها إلا من وجهة نظر مجموعة محدودة من الاهتمامات التقنية والمعرفية، يتشارك فيها مجمل الأعضاء. وبعد 1945 ابتدأ بعض عناصر هذه الزمرة بتنظيم حلقات بحث، والدخول في بنى أكاديمية تسمح لهم باكتساب منظورية اجتماعية. عام 1947 دخل دلبروك في قسم البيولوجيا في معهد التكنولوجيا الكاليفورني، وحصل لوريا (Luria) على مركز في جامعة إنديانا. وتوزع بقية أعضاء زمرة البلعم بين معهد باستور وجامعة جنيف وجامعة كولومبيا وجامعة شيكاغو. ولم ينجح أول مؤتمر انعقد في آذار/ مارس 1947 في جمع أكثر من ثمانية أشخاص، ولكن سرعان ما تزايد حجم المجموعة. وتوصل الأعضاء الأربعة عشر من الزمرة الأصلية إلى ضمّ 35 باحثاً سيجندون هم لاحقاً الجيل الثالث من الباحثين. والمظهر العام النموذجي للداخل الجديد هو أنه شاب يحضّر الدكتوراه، وتم تجنيده على يدّ عضو من الجيل الأول. وغالباً ما يكون تكوينه في الفيزياء أكثر من كونه في البيولوجيا. ومن بين

العواقب الناجمة عن تزايد حجم المجموعة، زيادة حظوظ اللقاءات والمحاورات بين أعضائها. ولم يعد الباحثون يعملون منعزلين عن بعضهم بعضاً، إذ سرعان ما تحوّلت شبكاتهم إلى مجاميع (Cluster-agrégat) فيها يعي مجموع أعضاء الاختصاص أنّه يربط بينهم تاريخ وثقافة علمية مشتركة.

ويشكّل الحصول على مراكز في النسق الجامعي خطوة حاسمة لتأمين بقيا أفكار الرواد في اختصاص ما. وكما يلاحظ ب. ماتالون فإن «اعتراف الجامعة أساسي من حيث إنّها هي التي تؤمّن من خلال التعليم ذاكرة فرع ما. وما لا تعترف به (أفكاراً أو أفراداً) لا يتم تعليمه. وبالنتيجة فلا يعرفه الأعضاء المقبلون من الجماعة»[26]. وهذا الأمر يصحّ بالنسبة إلى العلوم الطبيعية كما بيّنت ذلك دراسة الحال التي قام بها مولنز، كما يصّح بالنسبة إلى العلوم الإنسانية والاجتماعية. لنتفكّر للحظة في حال علم الاجتماع، وفي الجهل الذي ضرب لمدّة طويلاً حول أبحاث لو بلاي (Le Play)، أو تارد[27] (Tarde). لقد كان لو بلاي رائداً في تأسيس أول شكل من أشكال علم الاجتماع التطبيقي، وهو شكّل سريعاً مجموعة بحث

(26) Benjamin Matalon, «Pourquoi faire l'histoire des sciences de l'homme,» *Communications*, vol. 54 (1992), p. 8.

(27) Bernard Kalaora et Antoine Savoye, *Les Inventeurs oubliés: Le Play et ses continuateurs aux origines des sciences sociales*, collection milieux; ISSN 0291-7157, préf. de Michel Marié (Seyssel: Champ-Vallon, 1989); Antoine Savoye, *Les Débuts de la sociologie empirique: Etudes socio-historiques, 1830-1930*, analyse institutionnelle; ISSN 0993-4723 (Paris: Méridiens Klincksieck, 1994), et *Sociologies de l'envers: Eléments pour une autre histoire de la pensée sociologique*, sous la dir. de Michel Dubois; avec les contributions de A. Disselkamp, M. Dubois, R. Filheule... [et al.] (Paris: Ellipses, 1994)

حول «جمعية الاقتصاد الاجتماعي». وغالباً ما يُذكر تارد على أنه أحد روّاد علم النفس الاجتماعي، ونشر مجلدات عدة أمنّت له شهرة لا تناقش في آخر القرن التاسع عشر. إلا أنهما ظلا خارج النسق الجامعي. إن الأول، وهو مهندس أصلاً، طرح مشروعه السوسيولوجي بمعزل عن الجامعة. أما الثاني وقد كان قاضياً وصل إلى حقل دراسة الظواهر ذات التأثير المتبادل انطلاقاً من تجربته اليومية مع الجريمة ومع علاجها الاجتماعي، فإنه اصطدم على الفور مع احتكار المدرسة الدوركهايمية للجامعة. وقد عرف لو بلاي وتارد، كما تجديداتهما وإبداعاتهما، مرحلة طويلة من النسيان قبل أن تتم إعادة اكتشافهما تدريجياً.

ويجب أن نشير بخصوص طبيعة التجنيد الذي يقوم به روّاد اختصاص ما، تحديداً، إلى أهمية عمر الداخلين. إن الاختصاصات التي تظهر حديثاً لا تجتذب بالطريقة نفسها الباحثين الشبان والباحثين الأكبر عمراً. وعلى سبيل المثال فقد طلب ستيهر (Stehr) ولارسن[28] (Larsen) من أعضاء الجمعية الأمريكية لعلم الاجتماع أن يذكروا ميادين كفاءتهم المفضلّة لديهم. ومن معالجة هذه المعطيات تبيّن أن عدد مرات ذكر علم اجتماع العلوم، وكان يومها حديث المأسسة من طرف أعضاء الجمعية يتناسب جزئياً مع أعمارهم. إذ في الفئة العمرية من 20 إلى 30 يحتل علم اجتماع العلوم المرتبة 17 من أصل 33 اختصاص؛ وفي الفئة العمرية من 30 ـ 40 احتل المرتبة 22؛ وفي الفئة العمرية 40 ـ 50 المرتبة 26؛ وفي الفئة العمرية 50 ـ 70 المرتبة 28. إن علم اجتماع العلوم يثير اهتمام عدد كبير من

(28) N. Stehr and L. E. Larson, «The Rise and Decline of Areas of Specialization,» *American sociologist*, vol. 7 (August 1972).

الباحثين الشبان، ولا يثير إلا نادراً إعادة نظر علماء الاجتماع الأكبر سناً.

اقترح مرتون وزوكرمان تفسيراً عاماً أولياً لتأثير العمر في اختيار الاختصاصات، وذلك انطلاقاً من مفهوم القوننة (Codification) ـ أي درجة الإجماع المعرفي صلب اختصاص ما. إذ كلما كان الاختصاص مقوننا، كلّما أعطى فرصاً أكبر للباحثين الشبان لاستثماره بفاعلية. وعلى العكس كلّما قلّت قوننة الاختصاص كلّما قلّت فرص الباحثين الشبان في الحصول سريعاً على نتائج. في الحال الأولى لا يشكّل تراكم التجربة، واقعاً، عاملاً محدداً للنجاح؛ وفي الحال الثانية، حيث الوقائع والنظريات ضعيفة الاندماج، تكون التجربة محدّداً حاسماً. ويشير فويور (Feuer) أيضاً إلى تأثير الآثار الجيلية. إذ يمكن جزئياً تفسير الاختيار الكثيف للفروع الحديثة الظهور من قبل الباحثين الشبان بثورة جيل ضدّ الجيل السابق. وبالنسبة لفويور، فإنه إذا كان مجموع أجيال الباحثين الذين تتألف منهم الجماعة العلمية يتشارك الولاء نفسه للحقيقة، إلا أن هذه الأجيال لا تدرك فائدة شيء ما، أو مسار علمي ما، بالطريقة نفسها. وبحسب كلمات فويور «من المحتوم أن الوقائع ذاتها التي يعتبرها جيل شاب من رجال العلم إنها على المستوى العاطفي محرِّرة (Libérateurs)، تشكّل بالنسبة إلى الأكبر منهم، وعلى المستوى العاطفي نفسه، مصدر رضخ (Traumatisme). ذلك أن الأجيال المختلفة تنظر إلى منعطفات تاريخ العلوم من زوايا عاطفية مختلفة (...) فالحدث نفسه يمكن اعتباره دائماً من زاوية وجهتي نظر لجيلين؛ فما هو تخلي من وجهة نظر الجيل القديم يُمثّل مغامرة كبيرة بالنسبة إلى الجيل الجديد؛ وما هو زهد نسكي بالنسبة إلى كبار السن يُشكّل تحرراً متعياً بالنسبة إلى الشبان.

والعالم الحميم الذي يفقده القدامى، يطرحه الشبان الجدد جانباً بحبور»[29]. وبمعزل عن اليأس العاطفي الذي يشير إليه فويور، فإن قلة الاهتمام بالنسبة لأجيال الباحثين الأكبر سناً حيال الاختصاصات الحديثة الولادة تُفسّرها كلفة هجرة محتملة. إن الأجيال الشابة لديها كلّ شيء لتكسبه إن هي استثمرت في ميدان يعتبر جديداً وواعداً، في حين أن الأجيال القديمة التي يملك أعضاؤها احتمالات أكبر من سابقاتها في أن تكون قد حصلت على أوضاع وامتيازات، تجازف حتماً بفقد جزء من وضعها، أو كلّه، إن هي استثمرت في اختصاص هو قيد التأسيس.

موجّهات الاختيار ما تحت الفروعية (مولكاي وإدج، 1976)

ثمة أيضاً وبموازاة مسألة محددات ظهور اختصاص علمي ما، مسألة أصل الامتيازات في أي اختصاص قائم. وكما رأينا سابقاً، فإن أي اختصاص ينطلق من تعريف مسألة محددة؛ غير أن معالجة هذه المسألة تفتح عموماً الطريق إلى تعريف مسائل جديدة؛ لا بل يحصل أحياناً، كما في حال فيزيولوجيا أعصاب النعاس التي درسها لوماين وغوميس[30]، أن يزداد تعقيد طبيعة هذه المسائل ولا تعيينها مع تطوّر الاختصاص تدريجياً.

---

(29) Feuer, *Einstein et le conflit des générations – Einstein and the Generations of Science*, pp. 302-304.

(30) Gérard Lemaine et A. Gomis, «Contribution à une sociologie de la recherche scientifique. L'Etude d'un laboratoire travaillant sur le sommeil,» dans: *Le Relativisme est-il résistible? Regards sur la sociologie des sciences. Actes du colloque international... Université de Paris-Sorbonne, 21-22 janvier 1993...*, sociologies, dir. par Raymond Boudon et Maurice Clavelin (Paris: Presses universitaires de France, 1994).

ما هي العوامل التي صلب الاختصاص بالذات تسمح بتوضيح تطوّر اهتمامات مجموعات البحث؟

تسمح لنا الدراسة التي أجراها مولكاي وإدج حول تفرع الأقسام الجديدة للبحث داخل علم الفلك الإشعاعي أن نكشف عن طبيعة هذه العوامل[31]. ذلك أن معاينة التطوّر التدريجي لعلم الفلك يظهر لنا أن الباحثين لم ينفكوا ما بين الأعوام أربعين وستين، عن تعريف مسائل جديدة، وبالنتيجة فعن مضاعفة خطوط البحث. وقد اهتم مولكاي وإدج خصوصاً بتطوّر الاختيارات لدى مجموعتي بحث بريطانيتين: واحدة في كمبريدج، والثانية في جودرل بنك. إذ في مواجهة مجموعة الاكتشافات نفسها تستجيب هاتان المجموعتان المنتميتان إلى الاختصاص نفسه بطرق مختلفة.

استراتيجية البحث

العامل الأول الذي يدرسه المؤلّفان هو «استراتيجية البحث» عند هذه المجموعات. إذ إنَّ واحدة منها تمتلك في الواقع استراتيجية محددة. إن مجموعة كمبريدج اختارت تركيز انتباهها على طبيعة الموارد الكهرومغناطيسية وتوزيعها، ومجموعة جودرل بنك كانت أكثر انتقائية، فهي لم تفضل موضوعة محددة وإنما طوّرت أبحاثها باتجاهات متعددة. وسيقود تعدد اهتمامات المجموعة الثانية أعضاءها إلى إدماج عناصر أكثر تعدداً بكثير، وإلى استثمار خطوط بحث أكبر عدداً من تلك التي تستثمرها مجموعة كمبريدج. وينعكس اختيار هذه الاستراتيجيات التفاضلية في طبيعة التجهيز التقني المستخدم. إذ في حال مجموعة جودرل بنك تفرض تعددية المقاربات (والمبنية على

---

(31) Edge and Mulkay, *Astronomy Transformed: The Emergence of Radio Astronomy in Britain.*

الفرضية التي تقول إن تقاطع معلومات صادرة عن خطوط بحث مختلفة يسمح على مدى معين بزيادة ملموسة في معرفة المصادر الكهرومغناطيسية)، أجهزة ولوازم متعددة، إذ يجب أن يؤمن التلسكوب نفسه إشباع موجبات نظرية عدة. وعلى العكس، فإن الطابع الأحادي الموضوع لدى مجموعة كمبريدج يتبدّى في الطابع الأكثر تخصصاً للأجهزة واللوازم.

العوامل التقنية

إذا كانت التقنية هي إذاً نتيجة استراتيجية بحث موجودة قبلاً، فهي تشكّل محدداً للاختيارات ما تحت الفروعية أيضاً. إذ ما أن يتم اختيار التقنية حتّى تقوم هذه باختزال حقل المسائل القابلة للمعالجة معالجة فاعلة. ويكتب مولكاي وإدج: "حين تستثمر مجموعة ما في تقانة على نطاق واسع، فإن استراتيجية البحث المقبلة، كما اختيار قطاعات البحث المقبلة، تصبح مذ ذاك محدودة"[32] ويتبدى تأثير التقنية أيضاً في طريق استجابة المجموعات المتفاضلة تقنياً للاكتشاف نفسه. ويشير المؤلّفان هنا إلى اكتشاف شقّ الأشعة (Raie radio) ذات الـ21 سمّ من طول الموجة، والتي ينتجها الهيدروجين الذري، وذلك عام 1951. وذاك الاكتشاف قد سمح خصوصاً بتبيان أن هذا العنصر الأخير يُمثّل المبدأ المكوّن للغيوم - وفي الوقت نفسه بتحديد سمات وتوزيع هذه الأخيرة في المجرّة (Galaxie). وعلى عكس مجموعة جودرل بنك، لم "تهتم" مجموعة كمبريدج بهذا الاكتشاف. إن بنية المجرّة كانت مسألة فلكية قديمة اعتبرت مجموعة كمبريدج أنّها تقدّم للتقدّم العلمي الملموس (ذي المعنى) حظوظاً أقل من تلك

(32) المصدر نفسه، ص 165.

التي تقدّمها الدراسة المركّزة على المصادر الراديوكهربائية، غير أن هذا الحكم صدر في وقت كانت فيه المجموعة تقوم بتطوير تقانيات عالية التخصص لقياس المصادر التقنية التي كانت غير متكيّفة مع العمل على الموجة الطويلة التي تميّز الهيدروجين[33]. نرى هنا كيف تختلط بشكل وثيق استراتيجيات البحث والتقنيات المتوفرة.

المنافسة

العامل الثالث الذي أشار إليه مولكاي وإدج هو المنافسة بين مجموعات البحث. وبصورة عامة لا يتم اختيار مجموعة الدخول في خطّ بحث جديد بمعزل عن المجموعات الأخرى. إن الذين يديرون توجّه مجموعة بحث يفضّلون من بين توجهات عدة ممكنة ذاك التوجه الذي يعتقدون أنه سيجعلهم من الناحية الفردية، كما الجماعية، في الوضع التنافسي الأفضل أمام منافسين محتملين. وفي حال علم الفلك الإشعاعي، فإن هذا الضغط التنافسي - أي الحاجة المعترف بها لدى أعضاء مختلف الجماعات إلى إنتاج أعمال يمكن أن تعتبر في آن معاً مثيرة للاهتمام وأصيلة - كان له نتيجة أن دفع بالمجموعات إلى التمايز الواحدة عن الأخرى. ولا يجوز إساءة تأويل غياب برنامج بحث مشترك بين المجموعتين: إذ هو لا يعني أبداً غياب التعاون، بل على العكس، فإن المعاينة الإمبيريقية للعلاقات التفاعلية الحوارية بين هذه المجموعات تكشف عن وجود تبادل متواصل للمعلومات التقنية، وأحياناً حتّى للمستخدمين. إن غياب برنامج مشترك لا يُفسّره إذاً غياب التعاون، وإنما رغبة هذه المجموعات في أن لا تضع نفسها في وضعية تنافسٍ قوي: ويشكّل

(33) المصدر نفسه، ص 166.

التمايز هنا طريقة الالتفاف على المنافسة، وعلى الضغط الناجم عنها. استراتيجية التجنب هذه ليست من دون عواقب على حال ميدان البحث؛ إذ يلاحظ مولكاي وإدج أن «الاتجاه إلى تجنب المنافسة قاد المجموعات للدخول سريعاً إلى حقول جديدة، مثل بولسار(*) (Pulsar) وكازار(**) (Quasar) التي كانت تبدو مهمة وحيث لم يستطع أي فريق أن يثبت تفوقه. بهذه الطريقة تساهم المنافسة في انتشار قطاعات بحث نشيطة في علم الفلك الإشعاعي، في حين أن تزايد عدد القطاعات وتطوّر التقنيات الجديدة يقدّم مخارج لأولئك الذين يجدون أنفسهم في وضع تنافسي غير مريح»[34].

أشكال العملية القرارية

ثمة طريقة ثالثة لتصوّر الدراسة السوسيولوجية لعملية اختيار المسائل العلمية، تقوم على نقل مركز التحليل من الاختصاص صوب الفاعل الفعلي. ولا تعود القضية هنا قضية قرار جماعي ـ توجهات مجموعة البحث ـ وإنما قضية قرار فردي مبني على الأخذ بالاعتبار مجموع متغيرات نظرية وسياقية. على الباحث أن يتحرك يومياً، عليه أن يختار دراسة هذه المسألة بدلاً من تلك، استخدام هذه التقنية وليس تلك، إيلاء الاهتمام لهذه الفرضية لا لغيرها. إذ ما هو شكل هذه العملية القرارية؟ وما هي العوامل التي يأخذها الفاعل بالحسبان لتحديد خطّ سلوكه؟ تؤكد الدراسات الكلاسيكية التي أجراها باربر وفوكس حول حال «الأرانب ذات الآذان الليّنة» تأثير العوامل العارضة في توجيه الممارسات البحثية. وفي سعيهم لتجاوز

(*) بولسار: نبع إشعاع راديو فلكي.

(**) كازار: ينبوع موجات كهربائية في السماء.

(34) المصدر نفسه، ص 170.

العوامل العارضة، طرح لومايِن وماتالون وبروفانسال تحليلاً للعملية التقريرية يتركّز حول مفهوم «الظهور»: كلّ باحث يطوّر استراتيجياته البحثية باعتبار «الظهور» التي يطمح لادعاتها شرعياً.

وفي الختام يقدّم إلينا جيبرين مثالاً أخيراً، هذه العملية على أنها فاصلة قرارية مبنية على توتر بين إلزامين اثنين: التجديد والإمساك.

القرارات والعوامل العارضة

لا شكّ في أن دراسة باربر وفوكس هي من أوائل الدراسات التي تفكّرت مجرى الممارسة العلمية من منظور طبيعي. يؤكّد المؤلّفان أولاً الطابع الشديد الانتقائية لعروض الأبحاث التي نشرها العلماء. ويضيفان أن استبطان المعايير المهنية الخاصة بالجماعة العلمية يدفع العلماء بشكل طبيعي جداً إلى التشديد في منشوراتهم على البنية المنطقية وعلى المناهج الكامنة صلب نشاطهم. «والنتيجة المستقاة من هذه المعايير وهذه الممارسات هي أنه يمكن وصف البحث العلمي [كما يتبدى من خلال المنشورات] بأنه «تكذيب ارتجاعي» (Falsification rétrospective)[35]. ومن بين العوامل المتنوعة التي تؤثر في المجرى الفعلي للبحث، والتي تختفي عند النشر، يلفت اهتمام باربر وفوكس على الأخص عاملا الحظ والصدفة. وهما يقترحان بشكل أكثر تحديداً إجراء تحليل لعملية تطوّر السلوك لدى الدكتور لِويس توماس (Lewis Thomas)، أستاذ الطب في جامعة نيويورك. فهذا الباحث يعمل في ميدان علم

(35) Barber and Renee C. Fox, «The Case of the Floppy-Eared Rabbits: An Instance of Serendipity Gained and Serendipity Lost,» p. 83.

الأمراض التطبيقي (Pathologie expérimentale)، وهو قام باكتشاف مهم لجهة طبيعة الأنسجة الغضروفية (Tissues cartilagineux).

ويُذكّرنا باربر وفوكس بأن هذا الاكتشاف هو النتيجة المباشرة لمعاينة ظاهرة غامضة هي: التليّن (Assouplissement) الموقت لأذنيّ الأرانب بعد حقنها في الوريد بأنزيم بروتيوليتيك محدّد - أي بتدمير البروتينات. والمعاينة نفسها هي ثمرة الصدفة، إذ إنّ توماس كان يحاول أصلاً أن يُعرّف، تطبيقاً على الأرانب، دور الأنزيمات البروتيوليتيكية على الجروح في الأوردة وذلك في حالات فرط الحساسية (Hypersensibilité).

وفي أحد الأيام، كان الأنزيم الذي يستخدمه عادة الدكتور توماس غير متوفر، فقرر الدكتور حينها استخدام أنزيم آخر. ويقول في ذلك: «لم أعرف من أين جاء هذا الأنزيم، ولكن بما أنّه كان هنا فقد قررت استخدامه»[36]. وكان ردّ الفعل سريعاً: فقدت أذان الأرانب كلّ صلابة، ثمّ استعادتها تدريجياً.

حار الدكتور توماس بدايةً حيال هذه الظاهرة التي كانت ثابتة وقابلة للاستفكار في آن معاً، إلا أنه لم يتمكن من إعطاء انتباهه الدائم لها. فقد كان مشغولاً جداً بأمور أخرى، كما أنّه كان قد استنفد كلّ مخزونه من الأرانب! وهو اعترف في ما بعد: «أقنعت نفسي بترك هذا الخط في البحث». ولكن اختيار الدكتور توماس في تلك اللحظة عدم تعميق دراسة أصول هذه الظاهرة (لم ينشر أي مقال يذكرها فيه) لم يعن نسيانه لها، فقد احتفظ بها في ذاكرته، وتحدّث عنها أحياناً إلى زملائه. وليست طبيعة الظاهرة نفسها بغريبة

(36) المصدر نفسه، ص 86.

أبداً عن ذلك الإصرار في إدراك توماس أهميتها: فهي كانت بحسب قوله مذهلة ومسلية في آن معاً. وقد أهمل توماس دراسة هذه الظاهرة طوال سبع سنوات. وما أن حصل على مسؤولية إدارة حلقة أبحاث جامعية حتّى رأى في ذلك فرصة لإعطاء طلابه تجارباً ينجزونها. وقد تذكّر في تلك اللحظة الطابع الجاذب، والحامل بالنتيجة لإمكانات تربوية، لتلك الظاهرة التي كان عاينها قبل سبع سنوات. إذ اقترح على طلابه إنجاز حقنات في الوريد للأنزيم الذي كان يعرف تأثيره في آذان الأرانب. وهو يتذكر هذه اللحظات في مقابلة أجراها معه باربر وفوكس، فيقول: "ولكن هذه المرة قمت بالشيء الذي لم أفعله في المرة السابقة. وقد قطعت على التوالي مقاطع من آذان أرانب حصلت على الحقنة ومن آذان أرانب لم تحصل على الحقنة. وهنا الجزء الأسوأ من القصة والذي أخجل منه أكثر ما يكون. لم يكن النسيج متضرراً كما في حال الجرح. وما كنا نستطيع أن نعاينه. كان بالأحرى تغييراً كمياً في رحم الغضروف نفسه. والوسيلة الوحيدة لإعطاء معنى لهذه الظاهرة كانت في أن نقارن على التوالي بين مقاطع آذان أرانب نالت حقنة وآذان أرانب من عمر وقامة مماثلين لم تنل حقنة (...) قبل ذلك كنت دائماً أصدم بضخامة التغيير إلى حدّ إنّني حين لم أكن أرى شيئاً يقينياً، كنت أستنتج أنه لا يوجد أصلاً شيء (...) ويجب أن أذكر أيضاً أنه لم يكن يتوفر في ذلك الوقت عدد كبير من الأرانب لكي أعمل عليها"[37].

كان لهذا التأويل لظاهرة كانت إلى وقت ما مهملة، نتائج جدّ مهمة: سمح بإنجاز تقدّم في معرفة تحوّل الأنسجة الغضروفية، كما لدور الأنزيم البروتيوليتيكي في هذه التغيّرات. ولم يكن خيار إعادة

(37) المصدر نفسه، ص 89.

دراسة هذه الظاهرة بعمق ممكناً إلا من لحظة تدخّل مجموعة عوامل مستقلة عن الضرورات النظرية المحض، على حدّ قول باربر وفوكس اللذين يضيفان أنّه من بين هذه العوامل هناك المسؤولية التربوية لتوماس، والطابع «الجذّاب» أو المسلّي للظاهرة، وبطء أبحاثه الموازية ما سمح له بالتركيز على المسألة، توفّر عدد أكبر من الأرانب (يستند مقال توماس المنشور في **مجلة الطب التطبيقي** إلى استخدام 25 أرنباً)، وطبعاً فكرة مقارنة مقاطع من آذان جرى قطعها على التوالي من أرانب حُقنت وآرانب لم تُحقَن.

القرارات و«الظهورية»

يتكرر الكلام عن هذه العوامل العارضة التي وصفها باربر وفوكس من قبل الباحثين خلال مقابلات أجراها علماء اجتماع العلوم. إذ في تحليلهم «للصراع من أجل البقاء في المدينة العلمية»[38]، يلاحظ لوماين وماتالون وبروفانسال السهولة التي يتحدث فيها العلماء عن هذه العوامل: فذاك الباحث يعترف بأنّه منخرط في دربٍ مهني معيّن ليس لأنه يثير اهتمامه بوجه خاص وإنما لأن تكوينه الأصلي لا يسمح له بعمل شيء آخر؛ وذلك الباحث الآخر يعتمد بالكامل على توجهات مدير وحدته البحثية ـ وهو اختاره من دون سابق معرفة دقيقة بطبيعة توجهاته النظرية، وهاتيك الباحث يعمل على موضوع ما، بقدر ما يتوفّر من تجهيزات تقنية مناسبة في مختبره.

لا يمكن إذاً تجاهل تلك العوامل المختلفة التي تحدد مجرى

(38) Lemaine, Matalon et Provansal, «La Lutte pour la vie dans la cité scientifique».

النشاط العلمي. ولكن، يضيف لوماين وماتالون وبروفانسال، إن استخدامها هو أيضاً وسيلة لكي يخفي العلماء الحوافز الرئيسة لتصرفهم: فمن جهة ثمة رغبة في المساهمة بتقدّم المعرفة، ومن جهة أخرى ثمة رغبة في الحصول، على ضوء هذه المساهمة، في ظهور أكبر. ويهتم المؤلّفون بوجه خاص بهذا المفهوم الأخير: فالمنظور إليه ـ ذو الشأنية والظهور ـ هو ذاك الذي يحتل موقعاً متميزاً أو فريداً في الجماعة التي تتشكّل من أعضاء ميدان البحث نفسه ـ الجماعة العلمية «ذات الصلة». وموقع عالم ما، هو متميّز حين يتوصل من يحتله ـ على سبيل المثال ـ إلى فرض الاعتراف بأسبقيته في هذا الاكتشاف أو ذاك. وموقع عالم ما هو فريد حين يقدِّم من يحتّله نتائج تدخل في تناقض مع تلك المقبولة عموماً بين أعضاء جماعته.

وغالباً ما تتوجه الخيارات التي من الممكن أن يحققها باحثٌ ما صوب موضوعٍ وفرضية ومنهجية. ولا تقتصر هذه الخيارات أبداً على اختيار بسيط بين ما يمكن أن يكون مثيراً للاهتمام وما يمكن ألا يكون: فهناك «درجات اهتمام» تتعلّق بها «درجات ظهور» مختلفة. ويُركّز لوماين وماتالون وبروفانسال بوجه أخصّ على مسألة اختيار الفرضيات، فيميّزون ثلاثة أبعاد لإقامة تصنيفيةٍ (typologie) للفرضيات التي يمكن أن يتشاطرها العلماء: 1/ وضع الفاعل بالنسبة إلى ميدان البحث: إذ بإمكانه أن يجري أبحاثه في إطار باراديغم واضح جيداً (P. e)؛ أو في إطار باراديغم قليل الاستكشاف (P. nc)، أو أيضاً خارج أي باراديغم (h. p)؛ 2/ الطابع المحتمل (Hy. p) أو غير المحتمل (Hy. i) للفرضية المصاغة؛ 3/ طبيعة النتيجة التي يحصل عليها الباحث: إثبات الفرضية (Confirmation) (C)، أو تكذيبها (Infirmation) (I). ويمكن أن نحدّد، عبر إجراء تقاطع بين

هذه العناصر المختلفة، 12 نمطاً من الفرضيات التي من الممكن أن تكون موضوعاً لقرار.

	Hy.p		*Hy.i*	
	C	*I*	*C*	*I*
P.e	1	2	3	4
P.ne	5	6	7	8
h.P.	9	10	11	12

المصدر: Gérard Lemaine, Benjamin Matalon et B. Provansal, «La Lutte pour la vie dans la cite scientifique,» *Revue française de sociologie*, vol. X, no. 1 (1969), p. 152.

وإذا ما أخذنا بالاعتبار البحث عن الظهور (المنظورية) باعتباره محرّكاً للفعل العلمي، فإن هذه الخانات المختلفة تمثل حينها خياراتٍ متفاوتة القيمة. إذ في حال الباحث الذي يضع نشاطه داخل باراديغم موجود (P.e)، على سبيل المثال، فإن الخانات 1 و4 هي قليلة الأهمية: ذلك أن إثبات فرضية محتملة أو تكذيب فرضية غير محتملة لا يسمحان أبداً للباحث أن يُحسّن بشكل كبير من منظوريته. أما الخانات 2 و3 فهي تُمثّل الحالة المعاكسة: إذ إنّ تكذيب فرضية محتملة أو إثبات فرضية غير محتملة يُمثّلان مساهمات مهمة في إعطاء معلومات. وفي حال وضع الباحث نشاطه داخل باراديغم جديد أو غير مُستكشف بعد (P.ne) فإن الخانة 8 وحدها تبدو فاقدة لأي اهتمام: والثلاث خانات الأخرى (5، 6، 7) تكفي لأن تجذب للعالم اعتراف أقرانه. وأخيراً وفي حال الباحث الذي يضع نشاطه خارج أي باراديغم (h.P)، فإنه يمكن أن نعتبر، كما يقول المؤلفون، «إن الخانات تكون أكثر مدعاة للاهتمام بقدر ما تسمح النتائج التي نحصل عليها بأن نبلور فرضيات جديدة، وبقدر ما تقترح بالنتيجة بناء نموذج؛ وتكون

الخانات 10 و11 في هذه الحال هي الأكثر مدعاة للاهتمام»[39].

كيف تتبلور استراتيجية القرار لدى الفاعل بالنسبة إلى حقل المحتملات (Champ des possibles) هذا؟ علماً أن هذه الاستراتيجية هي في آن فكرية واجتماعية. هي فكرية من حيثُ إنّ الباحث يأخذ قراره انطلاقاً من تقويمه لمناسبة موارده التقنية والمعرفية، كبرت أم صغرت. فهل ستكون هذه الموارد كافية أم لا لحل هذه المسألة، أو للتحقق من هذه الفرضية أو تلك؟ بالطبع لا يستطيع الباحث، إلا نادراً، أن يكون متيقناً تماماً: إذ يسمح له تحليل موارده على الأكثر بأن «يُقدّر» حظوظ نجاحه من فشله. وهذه الاستراتيجية هي اجتماعية أيضاً، لأن الباحث لا يعمل وحده عموماً في ميدان ما. إن قراره بإثبات صدق (Confirmation) أو إبطال (تكذيب) (Infirmation) هذه الفرضية التي هي محتملة إلى هذا الحدّ أو ذاك، في إطار هذه أو تلك من الوحدات البارادیغمية، يأخذ باعتباره بكُلّ تأكيد وجود متنافسين، وبالنتيجة فإنه يأخذ باعتباره حال تقدّم أعمالهم. وبالنظر إلى اشتغال نسق المكافأة صلب الجماعة العلمية، فإن الباحث يعرف أنه لكي يحصل على الظهور الذي يطمح إليه فإنه يتوجب عليه بالضرورة أن يكون الأول في الوصول: إن نجاح مشروعه يرتبط بشكل وثيق بالاعتراف الاجتماعي بأسبقيته.

وبشكل عام، فإن الفاعلين في البحث العلمي يبحثون عن أن يحفظوا أنفسهم مما يعتبرونه فشلاً. غير أنهم لا يتساوون جميعاً أمام الفشل. والذي سيشعر أكثر بالخوف من الفشل هو ذاك الذي سيكون في وضعية منافسة شديدة؛ وبالعكس، فإن الفاعل الذي يستثمر في ميدان غير مستكشف بعد والذي يكون بالنتيجة في وضع من يستطيع

(39) المصدر نفسه، ص 153.

أن يُعيّن، على الأقل موقتاً، الحدود الرئيسة لهذا الميدان، سيكون جزئياً محفوظاً من هكذا خوف. و«عوارض الهموم» (Tourments) الكامنة صلب النشاط البحثي ـ الشك والقلق من عدم التمكن من إنجاز الأعمال الأصلية، . . . إلخ ـ ليست هي نفسها لدى مختلف الفاعلين. هذا الأمر يفسّر جزئياً تنوّع الاستراتيجيات التي يستخدمها الفاعلون. إن البعض يفضّل اختيار الفرضيات التي تؤمن لهم إمكانية أعلى في الوصول إلى نتائج: فمن الأسهل مثلاً أن نكذّب فرضية عدم احتمالها كبير، من أن نحاول أن نثبتها. وأخذ المخاطرة هنا ضعيف، في حين أن الفائدة التي يمكن توقعها منها محدودة. وبعض آخر سيحاول التوفيق بين أخذ المخاطرة وضرورة «حماية ظهرهم» (Assurer leurs arrières) بأن يختاروا استراتيجية الإخفاء. إنهم سيخوضون نشَاطين بحثيين على جبهتين: **الأولى** على فرضية ذات مردودية عالية، **والثانية** على فرضية ذات مردودية أضعف، لا بل غير محتملة. وستكون الأولى تخفي الثانية عن أعين الزملاء. وبعض آخر سيتبنّى استراتيجية التشتيت، فهم سيعملون على التوالي على عدد من الفرضيات كبير نسبياً، في محاولة منهم للتعويض عن مردودية أقل (إنّه ثمن التشتيت) بأن يكون عندهم شروط تغيير أقل حجماً (إمكانية أقل لفشل شامل)[40]. ويؤكّد المؤلفون أهمية الشعور بالدونية في تشكيل الاستراتيجيات المسماة متشعّبة. وفي الحالات القصوى، قد

---

(40) Gérard Lemaine, «Science normale et science hypernormale. Les Stratégies de différenciation et les stratégies conservatrices dans la science,» *Revue française de sociologie*, vol. XXI (1980).

يعيّن لومايـن استراتيجية التوزيع هذه بأن ينقل إلى العلوم النموذج الذي يقترحه ماك كلوسكي: D. N. McCloskey, «English Open Fields as Behavior Toward Risk,» in: Paul Uselding, ed., *Research in Economic History* (Greenwich, Conn.: JAI Press, 1976-).

يؤدي هذا الشعور بالعلماء إلى التخلي تماماً عن أبحاثهم، هكذا بكُلّ بساطة. غير أنّه في غالب الأحيان يعمد العلماء الذين يعتبرون أن لديهم حظوظاً قليلة للحصول على نتائج بمستوى نتائج منافسيهم المباشرين نفسه، يعمدون إلى الاستثمار في حقول بحثية جديدة يأملون بأن يعيدوا فيها إمكانات نجاحهم. ويجد لوماين وماتالون وبروفانسال هنا، وعلى مستوى الحسابات الفردية، ما كان مولكاي وإدج قد أظهراه بالنسبة إلى زمر البحث في علم الفلك الإشعاعي. إن المنافسة تقود بشكل طبيعي إلى تصرّفات تمايز تفاضلي. والتفاضل الاجتماعي، على ما يقول المؤلّفون الثلاثة، (ومن منظور يستوحي إلى حدّ كبير النظرات الدوركهايمية حول الانتقال من اللحمة الآلية إلى اللحمة العضوية)، "يخضع لإكراه حديدي هو زيادة «الثقل النوعي الأخلاقي»، أو وتيرة التفاعلات التنافسية في أنساق اجتماعية لا يتأمن فيها البقاء على قيد الحياة إلا إذا كان الأعوان يعرفون كيف يخلقون، في كلّ لحظة، مجالات نشاط ومجالات حياة، جديدة»[41].

مفهوم «تدرّجي» لعملية تجديد المسائل

إذا كانت أعمال لوماين وماتالون وبروفانسال تؤكد تنوّع استراتيجيات البحث التي يستخدمها العلماء، فإن ت. جييرين يشدّد على الحدود التي يُقام داخلها هذا التنوّع[42]. وتظهر دراسة اختيار المسائل بالنسبة إليه أن العلماء يحافظون في أغلب الأحيان على التوازن بين تجديد مواضيع دراساتهم والإمساك. ويقترح جييرين إقامة

(41) Lemaine, Matalon et Provansal, Ibid., p. 164.

(42) Gieryn, «Problem Retention and Problem Change in Science,» in: Gaston, ed., *Sociology of Science*.

تصنيف للتصرفات العلمية وفقاً لخط يقود من «النسخ» (Duplication) إلى «الهجرة»؛ وبين الاثنين، أي بين المحافظة المحض والتجديد المحض، يمكن معاينة أشكال تدرجية من التغيير: النمو (Accroissement) (زيادة عدد المسائل التي يجري تحليلها)، فكّ الارتباط الانتقائي (Disengagement sélectif) (التخلي عن مسألة واحدة أو أكثر)، والاستبدال الانتقائي (إحلال مسألة واحدة أو أكثر محل مسألة واحدة أو أكثر). وقد أخذ جييرين موضوعاً للدراسة منشورات عيّنة من 125 عالم فلك للفترة ما بين 1963 ـ 1965 و1973 ـ 1975، ليُظهر بأن النسخ والهجرة يمثّلان أشكالاً هامشية من التغيير. إذ إنَّ كلّ واحدة منها لا تتعلق على الإجمال إلا بـ 10 في المئة من العلماء الذين تمت دراستهم، على ما يظهر الجدول التالي. وهؤلاء العلماء يتبنّون أولاً سياسة نمو (35 في المئة)، ثمّ سياسة استبدال انتقائي (20 في المئة)، وأخيراً سياسة فكّ ارتباط انتقائي (15 في المئة).

نوع التغيير	تغير المسائل خلال 10 سنوات			النسبة المئوية
نسخ	abc	←	abc	10
نمو	abc	←	abcd	35
استبدال انتقائي	abc	←	abd	20
هجرة	abc	←	def	10
فكّ ارتباط انتقائي	abc	←	ab	15
تخلٍ	abc	←		10

المصدر: Thomas F. Gieryn, «Problem Retention and Problem Change in Science,» in: Jerry Gaston, ed., *Sociology of Science*, The Jossey-Bass Social and Behavioral Science Series (San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1978)

ويملك العلماء أسباباً وجيهة لكي يفضّلوا تغييراً تدرجياً على تغيير جذري. ومن بين العوامل التي حللها جييرين يجب الإشارة ـ إضافة إلى المجازفة التي حللت آنفاً ـ إلى حاجة العالم إلى عدم

النزول إلى ما دون مستوى معين من الإنتاجية (وهي هنا تعني كمية المنشورات). فإن نُغير تماماً المسائل يفترض استثماراً إلى أمد طويل إلى حدّ ما. ولن تكون النتائج إلا نادراً جداً مباشرة. ووتيرة النشر ستتعدّل بالضرورة بسبب ذلك. ويسمح واقع الاحتفاظ باهتمام بمسائل قديمة بأن نحافظ على هذه الوتيرة عند مستوى معين إلى حين يصبح بالإمكان أن تصير المسائل الجديدة المعالَجة هي المصدر لمنشورات جديدة. ويُبرز جيبرين عاملاً آخر هو تأثير النماذج المؤسسية لتقويم الأداءات العلمية. وهذه النماذج تميل عموماً إلى تفضيل العلماء الذين يعملون على مرحلة طويلة نسبياً على المسألة نفسها. ومع أنّه لا توجد علاقة آلية بين الاثنين، فإنه يتم إدراك الإصرار أحياناً على أنه شرط للامتياز. وأخيراً هناك العامل الثالث الذي يصدر جزئياً عن السابق، ألا وهو أن الإدراك الاجتماعي للعالِم هو بحدّ ذاته كابح لتجديد مسائله. حين يحوز عالم ما على شهرة في مسألة معينة، فإن هذه المسألة تساهم بوضعه في موضع الوصول إلى موارد لا يمكنه التصرف فيها لمعالجة مسائل أخرى(43).

النظريات السوسيولوجية حول محتوى النظريات العلمية

تمثّل التحاليل السوسيولوجية المختلفة المكرّسة «لاختيار المسائل» العلمية، مقاربة أولى للبعد المعرفي للعلوم. هذه التحاليل ترى إلى «تعيين» العلم انطلاقاً من مجموع عوامل داخلية (المنافسة بين الباحثين وزمر البحث على سبيل المثال) وخارجية (الأنساق

---

(43) حول مشكلة اختيار المسائل السوسيولوجية، انظر: John M. Ziman: «What are the Options: Social Determinants of Personal Research Plans,» *Minerva*, vol. XXIX (Spring 1981), and «The Problem of Problem Choice,» *Minerva*: vol. 25, 1987.

الثقافية أو الطلبات الاقتصادية) على النسق الاجتماعي للعلم. وباستثناء حالات نادرة، فإنه لم تتم مقاربة مرحلة تكوين المعرفة العلمية إلا بطريقة غير مباشرة تماماً. وتركّز التحليل السوسيولوجي على شروط إمكان عمل التكوين هذا وليس على العمل بحدّ ذاته.

ويقوم المنظور السوسيولوجي الثاني على التساؤل سوسيولوجياً حول عملية إنتاج المعرفة العلمية. إن القضية لم تعد فقط قضية معرفة لماذا ذهب هذا العالم أو تلك الزمرة البحثية إلى دراسة هذا الموضوع أو ذاك. وإنما صارت قضية تعريف: 1/ العوامل التي تتدخل في مجرى تكوُّن معرفة هذا الموضوع أو ذاك؛ و2/ العوامل التي تسمح بأن تؤمن لهذه المعرفة وضعية أنها معرفة «مبرّزة» (Certifié) أو «صالحة» (Valide) بالنسبة إلى عدد لا بأس به من العلماء. فينتقل مركز التحليل إذاً من محّددات «اختيار المسائل» صوب محددات «محتوى» النظريات العلمية، ومحُددات قبولها لدى الجماعة العلمية.

ويمكن أن نميّز هنا مجموعتين من الدراسات السوسيولوجية. المجموعة **الأولى** تتشكّل من الأعمال المستوحاة بصورة وثيقة من «البرنامج القوي» الذي أذاعه د. بلور. هذا الأخير اقترح بالفعل في تحليله «الحدود الإبيستمولوجيا» برنامجاً بحثياً انبنى حول أربعة مبادئ: السببية، التناظر، الحيادية، والانعكاسية[44]. ويجري تحليل النظريات العلمية من زاوية «تعيّنها البرانيّ». المثال الثاني يتشكّل من الدراسات المتركزة حول الممارسات العلمية: فالمطلوب تبيانه هو

---

(44) David Bloor: *Knowledge and Social Imagery*, Routledge Direct Editions (London; Boston: Routledge & K. Paul, 1976), et *Sociologie de la logique ou les limites de l'épistémologie* (Paris: Pandore, 1982).

للتذكير بالمعنى العام لهذه المبادىء، انظر الفصل الأول، ص 75 من هذا الكتاب.

كيفية «بناء العلماء مادياً للسياق الذي تنال فيه نتائج أبحاثهم معنى، ونتيجة لذلك تطبيقاً. هذا التيار البحثي يُعرف عموماً بمصطلح التيار البنائي (Constructivisme) أو «علم الاجتماع البنائي للعلوم أيضاً».

سوسيولوجيا المعرفة العلمية أو التعيين «البرّاني» للعلم (مدارس أدنبره وباث)

تولت التحليلَ السوسيولوجي لمحتويات العلم في البداية زمرتان فرعيتان من زمر البحث الأنجلو ـ ساكسونية: **الأولى** بقيادة د. بلور وب. بارنز (Barnes) (المدرسة المسماة مدرسة أدنبره (Edinbourg) والتي ارتبط بها لفترة من الوقت د. ماكنزي (Mackenzie)، س. شابين (Shapin)، وأ. بيكرنغ[45]، **والثانية** بقيادة هـ. كولنز (Collins)

---

(45) Barry Barnes, *Interests and the Growth of Knowledge*, Routledge Direct Editions (London; Boston: Routledge and K. Paul, 1977); Barry Barnes and Donald Mackenzie, «On the Role of Interests in Scientific Change,» in: Roy Wallis, ed., *On the Margins of the Social Construction of Rejected Knowledge*, Sociological Review Monograph; 27 (Keele: University of Keele, 1979); Barry Barnes: «On the Causal Explanation of Scientific Judgment,» *Social Science Information*, vol. 19 (August 1980), and «On the Conventional Character of Knowledge and Cognition,» *Philosophy of the Social Sciences*, vol. 11, no. 3 (1981); Barry Barnes, David Bloor and John Henry, *Scientific Knowledge: A Sociological Analysis* (London: Athlone, 1996); Bloor, *Sociologie de la logique ou les limites de l'épistémologie*; David Bloor, «The Strengths of the Strong Programme,» in: James Robert Brown, *Scientific Rationality: The Sociological Turn* (Dordrecht, Holland; Boston: D. Reidel; Hingham, MA, U. S. A.: Sold and Distributed in the U. S. A. and Canada by Kluwer Academic Publishers, 1984); Donald MacKenzie: «Interests, Positivism and History,» *Social Studies of Science*, vol. 11, no. 4 (November 1981), and *Statistics in Britain, 1865-1930: The Social Construction of Scientific Knowledge* (Edinburgh: Edinburgh University Press, 1981); Donald MacKenzie, «Comment faire une sociologie de la statistique....,» =

(المدرسة المسماة مدرسة باث[46] (Bath)). طوّرت هاتان

---

dans: *La Science telle qu'elle se fait: Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*, textes à l'appui Anthropologie des sciences et des techniques, sous la dir. de Michel Callon et Bruno Latour (Paris: Ed. la découverte, 1991); Andrew Pickering, «Rôle des intérêts sociaux en physique des hautes énergies Le Choix entre charme et couleur,» dans: Michel Callon et Bruno Latour, *Les Scientifiques et leurs alliés* ([Paris: Pandore], 1985); Andrew Pickering, *Constructing Quarks. A Sociological History of Particle Physics* (Chicago: University of Chicago Press, 1984); Stephen Shapin, «History of Science and its Sociological Reconstructions,» *History of Science*, vol. 20 (1982), and Steven Shapin and Simon Schaffer: *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life. Including a Translation of Thomas Hobbes, Dialogus Physicus de natura aeris by Simon Schaffer* (Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1985), and *Léviathan et la pompe à air: Hobbes et Boyle entre science et politique*, textes à l'appui. Anthropologie des sciences et des techniques, trad. de l'anglais par Thierry Piélat, avec la collab. de Sylvie Barjansky (Paris: Ed. la découverte, 1993).

(46) Harry M. Collins: «The TEA Set: Tacit Knowledge and Scientific Networks,» *Science Studies*, vol. 4 (1974), and «The Seven Sexes: A Study in the Sociology of a Phenomenon, or the Replication of Experiments in Physics,» *Sociology*, vol. 9 (1975), «Les Sept sexes. Etude sociologique de la détection des ondes gravitationnelles,» dans: *La Science telle qu'elle se fait: Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*; Harry M. Collins, *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice* (London; Beverly Hills: Sage Publications, 1985); Harry M. Collins and Trevor J. Pinch, *Frames of Meaning: The Social Construction of Extraordinary Science* (London; Boston, Mass.: Routledge & K. Paul, 1982), et *Tout ce que vous devriez savoir sur la science – The Golem*, science ouverte, trad. de l'anglais par Thierry Piélat (Paris: Ed. du seuil, [1994]); Trevor J. Pinch, «What Does a Proof Do if it Does not Prove,» in: Everett Mendelsohn, Peter Weingart and Richard Whitley, eds., *The Social Production of Scientific Knowledge* (Dordrecht, Holland; Boston: D. Reidel Pub. Co., 1977), and Trevor Pinch, *Confronting Nature: The Sociology of Solar-Neutrino Detection*, Sociology of the Sciences Monographs (Dordrecht, Holland; =

الزمرتان مسارات علمية محددة مالت الأولى غالباً صوب مقاربة تاريخية - اجتماعية، وتصوّر عِيانيّ للعوامل الاجتماعية؛ في حين ضاعفت الثانية من دراسات الحالات المعاصرة بأن اهتمت بالتفاعلات بين الباحثين أو بين زمر الباحثين. وفي ما هو أبعد من هذه الاختلافات، حاول الفريقان أن يطبّقا المبادئ التي أذاعها بلور عام 1976. وجرى وصف عملية تكوين المعرفة العلمية باعتبارها ظاهرة ثقافية. حيثُ إنّ إنتاج معرفة ما وتصديقها يأخذان معنى بالنسبة إلى سياقٍ لا يمكن أن تنفصلا عنه. وتُمثّل المجادلات العلمية «موقع بحث استراتيجي» يسمح بإظهار المصالح التي تُحدّد تكوّن المعارف العلمية.

البرنامج القوي

التوجهات المسيطرة: اصطلاح، تناظر، مصلحة

وصف بلور البرنامج الذي اقترحه بأنه عن حقّ برنامج «قوي» من حيث إنّه يقوم على الرغبة (الإرادة) المعلنة في رفع محرّمات علماء الاجتماع في مواجهة علوم الطبيعة. والفكرة الرئيسة لهذا البرنامج جدّ بسيطة، وقد أعاد بلور مؤخراً التذكير بها: «يؤدي العلم دوراً محدداً في عملية فهمنا للعالم، فلنحاول إذاً أن ندرس علمياً العلم»[47]. وتريد هذه المقاربة أن تكون في آن معاً «طبيعية» وعالمية شاملة. هي طبيعية لأن الأمر عبارة عن معاينة لعملية إنتاج وتصديق (تأكيد صحة) المعرفة من دون الحاجة إلى تصوّر موضوع سلفاً عن

Boston: D. Reidel Pub. Co; Higham, MA, U. S. A. Sold and Distributed in the U. S. A and Canada by Kluwer Academic Publishers, 1986).

(47) David Bloor, «Remember the Strong Program?,» *Science, Technology and Human Values*, vol. 22, no. 3 (1997), p. 374

العلمية؛ وهي عالمية شاملة لأنه ينبغي على عالِم الاجتماع ألا يحد من حقل دراسته بأن يفصل، كما يفعل كارل مانهايم (Mannheim)، «القضايا العمومية» عن «القضايا العلائقية»[48] (إن الأولى على عكس الثانية لا يمكنها أن تختزل إلى ما سوى ذاتها بسبب صلاحتها الجوانية الباطنة). وكل المعارف هي مواضيع محتملة لعلم اجتماع المعرفة أيضاً. ولا يوجد بالنسبة لبلور «حدود تكمن في طابع المعرفة العلمية الذي يفترض أنه مطلق أو متعال (Transcendental)، أو في أي طبيعة خاصة مفترضة للعقلانية، أو للصحة، أو للحقيقة، أو للموضوعية»[49].

والتمثّل العام للعلم، الذي يقترحه البرنامج القوي ينبني حول ثلاث قضايا: **الأولى**، يجب النظر إلى المعارف العلمية باعتبارها معتقدات اصطلاحية (Conventionnelles)؛ الثانية، يجب أن يحترم التفسير السوسيولوجي لهذه المعتقدات مبدأ التناظر؛ **الثالثة**، المصالح الاجتماعية تؤدي دوراً محدداً في تبلور المعتقدات العلمية.

سبق أن تناولنا مطولاً مسألة العلاقة بين جزء من علم اجتماع العلوم والاصطلاحية[50]. أن نقول إن قضية هي اصطلاحية، يعني أن نؤكد أن قيمة الحقيقة فيها لا تتوقف على علاقة تطابقها مع الواقع وإنما تقوم على قرار فردي أو جماعي. وفي الحال التي تعنينا هنا فإن اصطلاحية البرنامج القوي تقوم على تأكيد الأهمية الاجتماعية للثقافة في عملية اكتساب أي مفهوم: يُقال عن المعتقدات إنها

---

(48) Karl Mannheim: *Ideologie und utopie* (Bonn: F. Cohen, 1929), and *Idéologie et utopie* (Paris: Librairie Marcel Rivière, 1952), pp. 78-79.

ارتبط هذا التمييز عند مانهايم بالتمييز بين العلوم الطبيعية والعلوم التاريخية.

(49) Bloor, *Sociologie de la logique ou les limites de l'épistémologie*, p. 3.

(50) انظر الفصل الرابع من هذا الكتاب.

اصطلاحية لأن قيمة الحقيقة فيها لا تنفصل عن السيرورات الاجتماعية لانتقال المعارف والمهارات. وبكلام بارنز وبلور "إن نعرف، حتى في أبسط معاني المصطلح، هو سيرورة بطيئة تستلزم اكتساب اصطلاحات محددة نابعة من الثقافة. والمصطلحات التي تبدو ظاهراً وكأنها إمبيريقية لا تختلف في شيء عن تلك التي يمكن ظاهراً أن تتأثر ثقافياً. ولا يوجد مناسبة مفضلة لاستخدام المصطلحات يمكن أن تعطي الباحث «معنى عيارياً» (Sens standard) حراً من أي متغير ثقافي"[51].

النقطة **الثانية** التي يجب توضيحها هنا هي مبدأ التناظر. فوفقاً لهذا المبدأ لا تملك القضية الصحيحة أي وضع مميّز بالنسبة إلى القضية الباطلة، إذ يجب تفسيرها كلها تبعاً لنمط واحد: ويتوجب على أنماط الأسباب نفسها أن تفسّر المعتقدات «الصحيحة» والمعتقدات «الباطلة». الاعتقاد بوجود ناس من خارج الأرض، والاعتقاد بوجود الثقوب السوداء على سبيل المثال، أو تطوّر نظرية الخلق وتطوّر نظرية داروين، أو ظهور الباراسيكولوجيا (ما وراء النفس = (Parapsychology))، وظهور علم النفس التطبيقي (Psychologie expérimentale)، . . . إلخ. وتبدو كل هذه الظواهر مباينة (Dissemblables) من حيث قيمة الحقيقة فيها إلا أنه لا ينبغي تفسيرها بطرق مختلفة. ويمتلك مبدأ التناظر تسويغاً هو أساساً منهجي: فهو حين لا يفضّل عن عمد أي نمط تفسيري فإنه يسمح لعالم الاجتماع أن

---

(51) Barry Barnes and David Bloor, «Relativism, Rationalism and the Sociology of Knowledge,» in: Martin Hollis and Steven Lukes, eds., *Rationality and Relativism* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1982), p. 38.

إن الأمثلة التي يعطيها بلور وبارنز حول عملية التعلم والتنشئة منقولة عن تلك التي استخدمها كُون، انظر الفصل الثاني، ص 159 ـ 160 من هذا الكتاب.

يأخذ مسافة عن الماقبليات في محيطه المباشر. وبحسب بلور: «إن نحن أقمنا تفسيرات على تقويمات مسبقة، فإن السيرورات من النمط السلبي المفترض أنّها تعمل في العالم ستجد نفسها تعكس بنية هذه التقويمات. وهي ستعمل مثل الحمض الذي يمحو الخطأ المحدد عند البداية لكي يُظهر الحقيقة والعقلانية (...) أما الذين سيُتركون تحت رحمة ميلهم إلى اقتراح تفسيرات لا متناظرة فإنّهم سيجدون صعوبة شديدة في تقديم ما يعتبرون أنه مكتسب في البداية على أنه طبيعي. وهذه هي الطريقة الأمثل لتحويل الأنظار عن مجتمعنا نفسه، عن قيمه وعن معتقداته، ولكي لا نهتم إلا بِكُلّ ما يبتعد عن ذلك»[52].

البعد **الثالث** الذي يُميّز البرنامج القوي في علم اجتماع العلوم هو الأهمية التي يوليها لمفهوم «المصلحة»[53]. ويعتبر بارنز، وبلور، وماكنزي، أو شابين أنه لا يمكننا فعلياً أن نفهم طبيعة ثقافة ما وكذلك مبادئ تجدّدها من دون الرجوع إلى طبيعة المصالح الاجتماعية ذات الصلة بها. هناك من التصوّرات حول «النظام الطبيعي للأشياء» بقدر ما يوجد من مصالح اجتماعية مختلفة. «الرؤى الكونية الممأسسة تميل، على حدّ ما يكتب شابين، إلى أن تعكس الاهتمامات العلمية للمؤسسات المسيطرة. غير أن تجمعات اجتماعية غير مكتفية تستطيع أن تصنع رؤى كونية تكون علامات على نظام اجتماعي مثالي بقدر ما أنها أيضاً أدوات صُنعت لإفساد النظام المسيطر»[54]. وحين تتعارض نظريتان علميتان فإن ذلك يتجسّد ليس

---

(52) Bloor, Ibid., p. 14.

(53) انظر ملاحظاتنا حول هذا المفهوم في الفصل الثاني، ص 199 من هذا الكتاب.

(54) Steven Shapin, «Homo Phrenologicus: Anthropological Perspectives on an Historical Problem,» in: Barry Barnes and Steven Shapin, eds., *Natural Order. Historical Studies of Scientific Culture*, Sage Focus Editions; 6 (Beverly Hills; London: Sage Publications, 1979).

فقط في مجرد الاختلاف في نظرة أعضاء الجماعة العلمية حيال المسألة نفسها، وإنما أيضاً في اختلاف مصلحي متجذر في تنوّع الأنساق الثقافية الكامنة صلب الجماعة العلمية. وفي تحليلهم لدور المصالح في التغيير العلمي، يقترح بارنز وماكنزي تطوير نموذج المصلحة هذا على قاعدة المعاينة الكوْنية التي تقول إن الاختيار بين باراديغمَين هو اختيار بين نمطَين من العيش لا يتوافقان. وبحسب المؤلّفين فإن أنماط العيش التي يتحدث عنها كُوْن هي مجموعات ثقافية «موجهة نحو الخير» حين يدخل علماء في خلاف حول اختيار الباراديغمات فيجب دائماً أن نتحقق من أنهم لا يختلفون أيضاً من وجهة نظر المصالح الأداتية (Instrumental) التي تُبَنْيِن مسبقاً (Préstructurent) تقويمهم. ذلك أن مجموع المصالح الأداتية التي على قاعدتها ينتج العلماء ويقوّمون مقولات معرفية وأحياناً يقارنون باراديغمات، هي مربوطة عموماً إلى واقع أن نشاطها مبني اجتماعياً، ومربوطة إلى مجموع مصالح اجتماعية (...) وبشكل أعمق من ذلك نقول إن المصالح الاجتماعية بإمكانها أن تقولب تصوراتنا عما يكونه التكهّن المشروع لعملية ليست بالضرورة بحاجة إلى أن تُربط فقط بمصالح اجتماعية أقيمت سابقاً بفعل النشاط المهني، وهي بالنتيجة محض «جوانية» صلب العلم. إذ بالإمكان ربطها إلى مصالح اجتماعية أعم، إما مباشرة وإما غير مباشرة، بمعنى أن المصالح الاجتماعية لثقافة علمية فرعية يمكن أنْ تكون التعبير عن مصالح اجتماعية أعم»[55] وما يبينه لنا هنا بارنز وماكنزي هو الالتباس في مفهوم المصلحة بالذات. إن كُلّ تقويم علمي بين باراديغمين سيُدخل (بحسب قولهما) إلى اللعبة ثلاثة مستويات من المصالح المتميّزة:

---

(55) Barnes and Mackenzie, «On the Role of Interests in Scientific Change,» pp. 52-54.

الأول «أداتي» ـ محض معرفي ـ ؛ **الثاني** «اجتماعي جواني صلب العلم» ـ تخصص مجموعات البحث وعواقبه على إعادة تعريف **ما** هو الحل الجيد للغز ـ ؛ **الثالث** «اجتماعي برّاني عن العلم» ـ **تأثير** المحيط الاجتماعي للمؤسسة العلمية.

دراستان لحالات: د. بلور ود. ماكنزي

يمكن استدلال مثال أول على البرنامج القوي من تحليلات د. بلور عن الرياضيات. إن هذا الأخير يحاول بالفعل أن يُبيّن أن الحاجة المنطقية التي تجعل الاستدلال الرياضي ينتقل من مرحلة إلى أخرى هي «شكل من الالتزام الأخلاقي، وأن الموضوعية هي ظاهرة اجتماعية»(56)؛ وبصورة أكثر تحديداً فإنه لن يكون هناك من معنى ولا من قيمة جوهرية بالنتيجة لأي واحدة من البراهين» التي يقوم عليها التمثل الجماعي لحقيقة ما، هي في الوقت عينه. واحدة، ومحتمة وثابتة. وبحسب بلور فإن هذه الحقيقة تنبع آلياً من شروط اجتماعية، وهنا في هذه الحال «فمن نسق التصنيف وإعطاء الدلالات الذي يُقدّمه السياق الثقافي»(57). ولدعم هذه الأطروحة يحلل بلور خصوصاً حال الأعداد اللاعقلانية. إن الجذر التربيعي $\sqrt{2}$ هو واحد من صنف المصطلحات الرياضية التي يستحيل اختزالها إلى كسر مختزل لأعداد كاملة (Fraction simplifiée de nombres entiers). وقد كان أرسطو، كما يذكّرنا بلور، أحد الأوائل الذين قدموا البرهان الرياضي على ذلك(58). غير أنه إذا كان هذا البرهان يعتبر حتّى اليوم

---

(56) المصدر نفسه، ص 178.

(57) المصدر نفسه، ص 140.

(58) البرهنة التي يذكرها بلور هي التالية: فلنفترض أن $\sqrt{2}$ يساوي كسر p/q فلنفرض أيضاً أن هذا الكسر قد اختزل إلى حدّ لم يعد فيه ثمة عامل مشترك بين المقسوم =

صالحاً، فإن الرياضيين اليونانيين قد تأولوه بشكل يبدو لنا اليوم فريداً. في حين أنه يبدو لنا طبيعياً أن نعتبر $\sqrt{2}$ باعتباره عدداً (صحيح أنه عدد لا عقلاني ولكنه يبقى عدداً) فإن اليونانيين رفضوا ذلك. وأكثر من ذلك أيضاً، فهم حين واجهوا واقع أن $\sqrt{2}$ يقابله طول، هو طول قطر مربع ضلعه يساوي واحد، أكدوا أنّ الأعداد والكميات تمثّل منازل مختلفة من الواقع - ففصلوا هكذا جذرياً بين علم الحساب وعلم الهندسة. هذا الاختلاف في القيمة، والذي يتناول برهاناً رياضياً واحداً، ليس له أن يُفسّر بطريقة عقلانية، وإنما بطريقة ثقافية - مع ملاحظة م. كلافلان (Clavelin) إلى أن الرياضيات اليونانية لم تعرف نظرية المعادلات التي ساهمت في القرن 16 في تأمين اتساع مفهوم العدد[59] (الماصَدَق (Extension)) ماذا تثبت لنا برهنة أرسطو؟ هل تثبت أن $\sqrt{2}$ ليس عدداً، أو أنه عدد لا عقلاني؟ يؤكّد بلور أن ما تثبته هو أن قيمة كلّ برهنة رياضية تتوقف

والمقسوم عليه (...) فنكتب حينذاك $\sqrt{2} = p/q$ - وبالنتيجة $p^2 = 2q^2$.

يجب أن يكون p^2 عدداً مزدوجاً إذ إنّه يساوي عدداً قسمته 2، أي $2q^2$. ولكن إذا كان p^2 مزدوجاً فإنه يتوجب أن يكون p مزدوجاً. والحال أنه إذا كان p مزدوجاً، فعلى q أن يكون مفرداً طالما أننا افترضنا أن p/q قد بُسّطت، بما فيها على 2. فإذا كان p مزدوجاً يمكننا أن نكتب $p = 2n$، ومن هنا $p^2 = 4n^2 = 2q^2$ أي $q^2 = 2n^2$.

تطبّق حينذاك على q الاستدلال السابق نفسه: إذا كان يتوجب أن يكون $q^2 = 2n^2$ مزدوجاً، إذاً يتوجب أن يكون q^2 مزدوجاً. والحال أنّه إذا كان q مزدوجاً فإن p سيكون مفرداً. فنكون قد وصلنا إلى نتيجة معاكسة.

ونستطيع أن نكرر هكذا آلياً كلّ المتتالية ما يعطينا p و q مزدوجين ثمّ مفردين، ثمّ مزدوجين، ثمّ مفردين ... إلخ». انظر: Bloor, *Sociologie de la logique ou les limites de l'épistémologie*, p. 138.

(59) Maurice Clavelin, «L'Histoire des sciences devant la sociologie des sciences,» dans: *Le Relativisme est-il résistible?: Regards sur la sociologie des sciences: Actes du colloque international... Université de Paris-Sorbonne, 21-22 janvier 1993...*, p. 238.

آلياً على «الإطار الثقافي» الذي يجري داخله الحساب، وبالنتيجة، وفي التحليل الأخير، إن «المقوّم النظري للمعرفة هو/هي (...) «المبتوع الاجتماعي»[60].

وعلى خطى بلور، أدان دونالد ماكنزي الحكم المسبق الذي يقول إن «المعارف الباطنية (Esotérique) للرياضيات [تتطور] وفق قوانينها الخاصة [وأنها] في منأى عن أي تأثير اجتماعي»[61]؛ واقترح على نفسه إيجاد «علم اجتماع للإحصائيات». ومن خلال دراسته للمجادلة التي تواجه فيها في مطلع القرن العشرين في إنجلترا كلّ من كارل بيرسون (Pearson) وجيل يول (Yule)، سعى دونالد ماكنزي إلى تبيان مشروعية البرنامج القوي، وذلك بغية شرح عملية بروز النظريات الإحصائية وتطوّرها. وفي هذا الصدد يقول ماكنزي إنّه منذ عام 1900 توافقت جماعة علماء الإحصاء البريطانيين عموماً على طريقة قياس اشتراك المتغيرات التي يوجد لها وحدة قياس معترف بها ـ المتغيرات «ذات الفسحة» مثل الوزن أو الطول. وبفضل مفاهيمه حول «التقهقر»، وخصوصاً «الارتباط المتبادل» (Corrélation) استطاع كارل بيرسون أن يُبلور لاحقاً «الصيغة العيارية (Standard) اليوم للحظات المختلطة من مُعامل الارتباط المتبادل»[62] (Coefficient de corrélation). ولكن، وفي ما يخص المتغيرات الاسمية غير القابلة للقياس على سلم مطرّد (Echelle continue) ـ مثل لون العينين ـ لم يتوصل أي حلّ إلى فرض نفسه في ذلك الوقت.

---

(60) المصدر نفسه، ص 110.

(61) MacKenzie, «Comment faire une sociologie de la statistique....,» dans: *La Science telle qu'elle se fait: Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*, p. 200.

(62) المصدر نفسه، ص 202.

ونظرية اشتراك المتغيرات الاسمية التي اقترحها بيرسون ـ والمسماة نظرية المعامِل التتراكوريك للارتباط المتبادل ـ تقوم على الفرضية غير المحققة ـ «عن توزيع تحتي طبيعي بين متغيّرين». وقد رفض يول، تلميذ بيرسون، هذه الفرضية وصاغ بدلاً من ذلك المعامِل Q لقياس الاشتراك بين متغيرين، أ وب، يوضعان كلّ اثنين اثنين ضمن جداول ـ على سبيل المثال. المتغيّر أ: «الأحياء ـ الأموات». المتغيّر ب: «الملقّحين ـ غير الملقّحين». وعلى هذا المعامِل أن يكون لديه ثلاث خصائص مميّزة[63] من دون أن يمتلك أي «تسويغ خصوصي. [وبالفعل] يمكننا أن نجد عدداً غير محدود من الوظائف التي تلبي قوانين يول الثلاثة، مثل Q^3، Q^5، وهكذا دواليك»[64]. ولا يرفض بيرسون ويول فقط تأويل ضعف بعض الأجزاء في نظريتهم على أنها علامة على غياب الصحة الشاملة (Validité globale)، وإنما تأخذ معارضتهم سريعاً شكل المجادلة العلنية: فيدين بيرسون «طرائق يول» التي إن تركناها تنتشر بفعل «سهولتها»، لن تلبث أن تصيب «الممارسة الإحصائية الحديثة بأضرار بالغة». ويدين يول من جهته ما يبدو له أنّه «طريقة غير مستحبة في القيام بالأعمال العلمية»: أي إدخال «فرضيات لا نفع لها ولا يمكن التأكد من صحتها». وبحسب ماكنزي «فإنه من السذاجة الاعتقاد (. . .) بأن الاعتراضات التي تقال في مجادلة علمية من قبل أحد الطرفين ضدّ مواقف الطرف الآخر يمكن أن تعتبر على أنها تفسيرات لهذه المجادلة»[65]. والتوجهات

(63) الخصائص الثلاثة التي ذكرها يول وأعاد ماكنزي التذكير بها هي التالية:

1/ Q = صفر إذا، وفقط إذا، أ وب لم يكونا مشتركين أو كانا مستقلين.

2/ Q = + 1 إذا، وفقط إذا، أ وب هما مشتركان تماماً (بالكامل).

3/ Q = - 1 إذا، وفقط إذا، أ وب هما مشتركان تماماً (بالكامل) في الاتجاه السلبي.

(64) المصدر نفسه، ص 205.

(65) المصدر نفسه، ص 220.

المختلفة لِكُلّ من بيرسون ويول ليست من فعل «الصدفة» فقط، بل من فعل التطور الداخلي للنظرية الاحصائية أيضاً، إلا أنها تملك تفسيراً سوسيولوجياً. وهكذا، وبغية فكّ شيفرة هذا السجال، يلجأ ماكنزي إلى نمطين من التفسير طابقهما وطبّقهما (Superposer).

تبدو حال بيرسون واضحة بشكل خاص نظراً إلى حساسية ارتباط محتوى نظريته بالتزامه، على خطى غالتون، في ميدان النسالة(*) (Eugénique) والداروينية الاجتماعية. إن نيّة بيرسون الأولية كانت تتمثل، بحسب ماكنزي، في «إقامة رابط مباشر بين الارتباط المتبادل وبين الوراثة (. . .) والمبدأ العائق في معارضته لدراسات بيرسون عن الوراثة أواخر الأعوام 1890 تمثّل في أن دراساته كانت محدودة بحدود السمات التي يمكن قياسها (. . .) ولم تكن هذه الدراسات عن الوراثة فقط الدافع الذي أدى ببيرسون إلى تطوير نظريته عن «الاشتراك» (Association)، وإنما أيضاً، هي شرطت (Conditioner) طبيعة هذه النظرية (. . .). والمعنى الذي كان يتوجب إعطاؤه لتطوّر هذه النظرية عن الاشتراك، حدّدته [في حال بيرسون] ضرورة أن نرفع إلى الحدّ الأقصى، القياس بين الاشتراك في المتغيرات الاسمية والارتباط المتبادل للمتغيرات ذات الفسحة. وكان بيرسون يريد أن يكون وبإمكانه القول إن «معامل الوراثة في القدرات العقلية لدى الرجل هو r، ومقارنة هذا المعامل r مع «معاملات الوراثة» التي سبق حسابها بالنسبة إلى الطول وإلى بقية الخصائص من السنخ نفسه، غير أن معاملاً مثل معامل Q عند يول لم يكن ليسمح له بذلك»(66).

(*) النسالة: علم تحسين النسل.

(66) المصدر نفسه، ص 231-233.

وإذا كان بيرسون يعارض النظرية التي طوّرها يول، ويرفض إعادة النظر في موقفه، فإن ذلك ليس أبداً نتيجة أسباب موضوعية، وإنما لرغبة أولية ومعلنة في "تعديل الخصوبة الخاصة بالفئات الجيدة والسيئة في الجماعة". وبالفعل فإن "تصّورات بيرسون الفلسفية تفسّر لنا طريقته في النظر إلى حدّ (Mesure) (أو وزن) الاشتراك" بحسب ماكنزي[67].

ويقترح ماكنزي تفسيراً ثانياً، أكثر عمقاً؛ فالسجال بين بيرسون ويول يمكن تحليله انطلاقاً من «الانتماء الطبقي» لِكُلّ واحد من المتساجلين. وبالفعل فإن النسالة التي كان بيرسون يرغب في تقديم مساهمته لدعمها والتي كانت شرطت طبيعة نظريته الإحصائية، كانت في المجتمع الإنجليزي لذلك الزمن ترتبط بمصالح الطبقة الوسطى المثقفة في مقابل مصالح الطبقات العمالية كما الطبقات المالكة. ذلك أن «بيرسون، ابن محام صاعد أصبح أستاذاً، بيرسون «الأهلقراطي»[*] (Méritocrate) الاشتراكي النخبوي. يمكن اعتباره العضو ـ النموذج للمهن الثقافية الصاعدة»[68]. أما يول، فهو، بحسب ماكنزي، يأتي من «عائلة ضباط من النخبة القديمة من موظفي جزائر الهند ومن المستشرقين (. . .)». ويمكننا ربما أن نرى في مسيرته المهنية وفي معتقداته المثال الرمزي عن علاقة محتملة بين نخبة هي في طور الانحطاط، ونزعة محافظة عامة، واحتقار ورذل للنسالة»[69]. وهكذا فإن التناقض الصراعي بين نظريتي اشتراك المتغيرات الاسمية يأخذ معنى مختلفاً ما إن نفهمه في ضوء شبكة قراءة مبنية على المصالح

---

(67) المصدر نفسه، ص 247.

(*) الأهلقراطية (Méritocratie): تراتبية اجتماعية مبنيه على الأهلية الفردية.

(68) المصدر نفسه، ص 256.

(69) المصدر نفسه، ص 258-259.

الاجتماعية. ويصير إذ ذاك انعكاساً، أو «انبثاقاً» (Emanation)، إذا استخدمنا المصطلحات الماركسوية، لذاك التناقض الأشمل الذي يدور بين طبقتين في المجتمع الإنجليزي لمطلع القرن العشرين: واحدة - طبقة وسطى - هي في وضع حراك اجتماعي صاعد، والثانية - طبقة عليا - هي في وضع حراك اجتماعي هابط.

الحدود: الارتباط السببي للمعارف العلمية هو خبري أكثر مما هو برهاني

يُعبِّر هذان المثلان عن الصعوبات الكامنة صلب البرنامج القوي. وقد سبق القول إن أعضاء هذا البرنامج يُعلنون أن هدفهم هو شرح مادة المعارف العلمية سوسيولوجياً وشكلها. غير أن أعمالهم لا تبلغ هذا الهدف إلا بشكل جزئي جداً. ويؤكّد بلور أن البرهان الرياضي ليس له من دلالة جوهرية خاصة به، وأن قيمته تنبع آلياً من «الإطار الثقافي» الذي يُستخدم داخله. هذه القضية تستدعي ملاحظتين: **أولاً**، وعلى عكس ما يدعي بلور، فإنه لا يبرهن أبداً وجود علاقة سببية بين إنتاج معرفة (في حالنا تلك التي لا يوجد وفقها معاملان كاملان p و Q، مثل ($q/p = \sqrt{2}$) ومحيطها الاجتماعي (المجتمع اليوناني في العصور القديمة)، ولا حتّى هو يبرهن تغيّرية صحة هذه المعرفة بالنظر إلى تغيّرية سياقها الثقافي. ذلك أن صحة هذه المعرفة تبقى تتغير فعلياً أكان ذلك عند اليونان أم عند الحديثين. يتغيّر تأويلها وحسب[70]. ونحن هنا مازلنا بعيدين عن «النظرية الاجتماعية حول الموضوعية» التي أعلنها بلور. الملاحظة **الثانية**: إن رابطة السببية التي

---

(70) هذه النقطة يوضحها خير توضيح ر. بودون (R. Boudon) في كتابه:
Raymond Boudon, *L'Art de se persuader des idées fausses, fragiles ou douteuses*, l'espace du politique (Paris: Fayard, 1990), pp. 309-310.

يرجع إليها بلور لتبرير تغيّرية تأويل برهان رياضي وحيد، ليست دائماً محددة بشكل واضح، ولا حتّى هي مصاغة باعتبارها إشكالاً. وكما يلاحظ مؤرخ العلوم م. كلافلين، فإن اللجوء إلى الإطار الثقافي وإلى «نسقه من التصنيفات والدلالات»، كما يفعل بلور، ومن دون أن نعرض هذه التصنيفات والدلالات، ومن دون أي تحديد آخر حول نمط فعلها، يعني لا أكثر ولا أقل من استحضار إله من خارج المَكَنة (باللاتينية (deus ex machina)) قادر على تفسير كلّ شيء إن نحن طلبنا ذلك بإلحاح»[71].

وعلى الرغم من أنّه عموماً أكثر حرصاً في تحاليله من بلور، إلا أن ماكنزي لا يفلت من ملاحظات مشابهة، فعلى عكس ادعاءاته، نراه يفسّر سوسيولوجياً ليس إنتاج بيرسون نفسه لنظرية «المعامِل التيتراكوري للارتباط المتبادل»، وليس حتّى طبيعتها العميقة - وهذه الأخيرة تفسّر بطريقة محض منطقية على ما يُظهره عرضه التقني (وإذا ما استثنينا الاستخدام التمهيدي لفرضية غير قابلة للتأكد منها) - وإنما قبل كلّ شيء محورة انتباه بيرسون على ميدان بحثي محدد: «اشتراك المتغيّرات الاسمية». هذا الربط العلائقي بين النظرية الاحصائية و«مصالح» موجودة قبلاً يمكن له أن يُرضي مقاربة لا سببية للمعارف - فيصير ممكناً على سبيل المثال تطوير الطبيعة «الدالة» للعلاقة بين الانتماء البيرسوني إلى النسالة وبين إرادته المساهمة في تطوّر هذا الجزء أو ذاك من النظرية الإحصائية، إلا أن ماكنزي يفضّل أن يرى في هذه المصالح طائفة مصاحِبة (Strate épiphénoménale)، تختزل إلى عامل محدّد وحيد: الانتماء الطبقي.

---

(71) *Le Relativisme est-il résistible?: Regards sur la sociologie des sciences*· *Actes du colloque international... Université de Paris-Sorbonne, 21-22 janvier 1993.*

ولكن ماكنزي لا يقدّم أي تحديد حول طريقة قيام هذه الأخيرة بتوليد عدد معين من المعارف آلياً أكان ذلك عند بيرسون أم عند يول ـ أي بواسطة ماذا وبأي وتيرة؟ هذه الأسئلة تبقى من دون جواب ـ وذلك في الوقت الذي تبقى فيه من دون نتيجة بالنسبة إلى عدد كبير من الأفراد الذين يملكون مع ذلك طاقات متماثلة ويجدون أنفسهم في أوضاع اجتماعية متشابهة. وفي الخلاصة، فإن الارتباط السببي لطبيعة الإنتاجات المعرفية نفسها، عند هذين المؤلّفين كما عند عدد كبير من أنصار البرنامج القوي، تنتمي إلى الإعلان أكثر منها إلى البرهان.

البرنامج النسبوي الإمبيريقي

الاتجاهات المسيطرة

بتشارك ممثلو مدرسة بارث مع ممثلي مدرسة أدنبره بالرغبة ذاتها في عرض التعيين البرّاني لمحتوى النظريات العلمية. غير أن أعمالهم تختلف عن أعمال بلور، بارنز، شابين، أو ماكنزي لجهة طريقة توضيحهم هذا التعيين: المعاينة الإمبيريقية للتصرفات العلمية تحل محل إعادة التكوين السوسيوتاريخية. وينبني نهج هذه الزمرة البحثية الثانية حول ثلاث قضايا عامة: **الأولى**، يجب أن يكون تفسير المعتقدات متناظراً؛ **الثانية**، ترتكز التصرفات العلمية على مجموعة من القواعد المضمرة التي يمكن كشفها خصوصاً لحظة المجادلات العلمية؛ **الثالثة**، أن تفسير المعرفة العلمية يبقى ناقصاً طالما أن «آلية إقفال» المجادلات العلمية لم تُربط بطريقة أو بأخرى بُبعد اجتماعي و/ أو سياسي.

القضية الأولى هي استعادة علنية للمبدأ الذي أعلنه بلور. الثانية تُعبّر عن الأهمية التي توليها مدرسة بارث لعملية إعادة تكوين البُعد المُضمر للعمل العلمي. «إن المعرفة المضمَرة، كما يقول كولنز،

نعني قدرتنا على استخدام مهارتنا من دون أن يكون بمقدورنا أن نقول كيف نقوم بذلك»[72]. حين يحاول العالِم أن يعيد إنتاج تجربة فإنه لا يكفيه على العموم أن يقرأ المقالات أو الكتب التي تصف هذه التجربة: يتوجب عليه تحقيق نقل للمعرفة لا حقيقة له إلا من اللحظة التي يتوصل فيها، بواسطة علماء آخرين، إلى البُعد المُضمر الكامن صلب التجربة البرانية. والمناقشات غير الرسمية والاتصال «الشخصي» هي مكونات أساسية للتواصل العلمي. وقد اهتم كولنز على وجه خاص بهذه المسألة في إطار تحليل تناسخ (Replication) اللايزرات الأولى[73]. «(...) سيلان المعرفة (Ecoulement de la connaissance) لا يوجد إلا حيث يوجد اتصال شخصي مع متمرس ماهر (Practicien accompli)؛ ويكون هذا السيلان غير مرئي إلى حدّ أن العلماء لا يعرفون إن كانوا يتوفرون على الخبرة الضرورية لبناء لايزر إلى أن يجربوا ذلك. وهذا السيلان هو نزوي إلى حدّ أن علاقات مماثلة بين ذاك الذي يعلّم وذاك الذي يتعلّم يمكن لها أن تقود أو أن لا تقود إلى عملية نقل للمعرفة»[74]. هذه المناقشة حول الاتصال والتواصل العلمي مستوحاة مباشرة من التحليلات الكُونية حول «قَبلية» البارادیغمات[75]. والعلم العادي الذي يصفه كُوْن لا يقوم بالفعل أبداً، حصراً، على مجموع محدد بوضوح من القواعد:

---

(72) Collins, *Changing Order. Replication and Induction in Scientific Practice*, p. 56.

(73) وقد رأينا ذلك حديثاً جداً في الحديث عن الممارسات الطبية، في: Harry M. Collins, G. H. de Vries and W. E. Bijker, «Ways of Going On: An Analysis of Skill Applied to Medical Practice,» *Science Technology Human Values*, vol. 22 (1997).

(74) Collins, Ibid., p. 56.

(75) انظر الفصل الثاني من هذا الكتاب.

فهو يفترض استخدام نماذج معرفية مُضمَرة.

وقس على ذلك، فإنه يتوجب فهم الفكرة التي يُعبّر عنها ممثلو مدرسة بارث على سبيل الاستمرارية مع كُون، وهي فكرة تقول إن تحليل المجادلات العلمية ـ المفهومة على أنها تَعارضٌ بين شكلين من أشكال العلم العادي ـ يسمح بإبراز البعد المضمر للممارسات الاعتيادية. القضية الثالثة تُحدّد الاستراتيجية الحجاجية التي يستخدمها علماء الاجتماع، ذلك أن هدفهم ليس مجرد إظهار أنّه خلف كلّ نظريتين تتعارضان ـ يوجد «نمطان للحياة»، متناقضان، أي توجد ثقافات علمية مختلفة. إن المطلوب هو أن نفسّر أيضاً لماذا تتوصل نظرية ما إلى تأمين تفوقها على نظرية أخرى. إن التحليل ينصبّ هنا وبشكل محدد على آلية إقفال المجادلات العلمية، وهو يتبع عموماً حركة ذات ثلاثة أزمنة. الأول يقوم على انتقاء وعلى توصيف، بأكثر ما يمكن من الواقعية، حلقات يحاول خلالها العلماء البرهنة على الحقيقة الموضوعية لواقعة جديدة. الثاني يهدف إلى تبيان في ماذا يُمثل الوضع الموصوف وضعاً «مفتوحاً»، أي وضعاً تكون فيه النتائج التطبيقية و/ أو النظرية التي حصلنا عليها تغذي تعددية من التأويلات المتغايرة، تعددية لا يمكن عقلانياً اختزالها. والثالث، أخيراً، يقوم على تبيان كيف ننتقل من وضع الشك العقلاني «وضع مفتوح» إلى وضع تكون فيه حقيقة واقعة ما، مثبتة، تحت ضغط عوامل خارج علمية (Extrascientifique) «وضع مغلق».

دراسة حالة: المجادلة حول وجود موجات التجاذبية[76]

يذكر هـ. كولنز أن الفيزيائي جوزيف فيبر (Joseph Weber)، من جامعة ماريلاند، قد أكد عام 1969 أنه حقق بعد 12 سنة من

(76) Collins, «Les Sept sexes: Etude sociologique de la détection des ondes = gravitationnelles,» dans: *La Science telle qu'elle se fait: Anthologie de la sociologie*

الأبحاث، أنموذجاً جديداً من الكاشف (Détecteur) قادراً على إدراك إشعاع تجاذبي (Rayonnement gravitationnel) قادم من الفضاء[77].

ولا يشكّل هذا الاشعاع أبداً بذاته نظرية: فوجود موجات تجاذبية، حتّى وإن كان لم ينجح أحد حتى اليوم في إثباته، كانت توقعته أيضاً نظرية إينشتاين. ولكن، يقول كولنز، «ما هو استثنائي (خارق العادة)، هو أن الرائد في هذا الميدان يؤكّد لنا ليس فقط أنه كشف إشعاعاً تجاذبياً وإنما أيضاً أنه كشفه على درجة كبيرة إلى حدّ أنه سيصعب جداً مطابقة هذه الواقعة مع النظريات الكوزمولوجية (المتعلّقة بالكونيات) الحالية». وقد شكك أقران فيبر باكتشافه. وفي تحليله لهذه المجادلة يشير كولنز إلى واقعتين مهمتين: فمن جهة غياب الرغبة لدى أولئك الذين ينتقدون فيبر في إعادة إنتاج ما يماثل تجربته، ومن جهة أخرى تعدّد التأويلات التي ولّدتها الحواصل

---

des sciences de langue anglaise, et Collins et Pinch, *Tout ce que vous devriez savoir sur la science - The Golem*. =

(77) يقوم الإجراء الذي تخيّله فيبر على أن يعلّق في الفراغ، وبواسطة داعم عازل مشكّل من أوراق من الرصاص والكاوتشوك، أسطوانة من الألميوم مجهزة بعدة كشف للذبذبات موصول بمسجّل للذبذبة؛ وبدراسة مسحة الأثر الذي ترسمه الأسطوانة يُعزّف فيبر الاختلالات ذات الأصل الكهربائي، والمغناطيسي والصوتي والزلزالي ... إلخ. ويطرحها من الأثر ولا يستبقي غير الآثار المفترض أنها نتيجة في التحليل الأخير للاشعاع التجاذبي. غير أن التجربة تبقى مع ذلك حساسة بقدر ما أن الأسطوانة، طالما هي بقيت على حرارة أعلى من الصفر المطلق، تشكّل مصدراً صدفوياً للاختلالات بفعل حركة ذراتها. وإذ يسجّل مسجل الذبذبة الصوت الصادر من العمق الحراري والذي تسببه الأسطوانة بذاتها، يأخذ الصوت خطاً متماوجاً يتشكّل من توالي قمم وفراغات. ويقول كولنز إنه «للتأكد من أن موجات تجاذبية قد تمّ كشفها من الأفضل (بحسب فيبر) تقدير عدد القمم الظرفية التي بسببها الصوت وحده، ثمّ التأكد من أن العدد الإجمالي للقمم الذي يتجاوز الحدّ هو أعلى من ذلك العدد. وقد أكّد فيبر عام 1969 أنه كشف حوالي سبع قمم في اليوم لم تكن لتعزى فقط إلى الصوت الصادر من العمق.

التطبيقية (Résultats expérimentaux) التي أنتجها فيبر.

وعلى الرغم من انتمائها إلى التخصص الفرعي نفسه في الفيزياء، فإن المختبرات المختلفة لم تبد سوى القليل من التضامن طوال وقت المجادلة. وأكثر من ذلك، إن الباحثين، على ما لاحظ كولنز، اعتبروا أنه ليس من المهم أن يكون عندهم اتصالات محددة مع فيبر طالما أنه لا يهمهم بناء «آلة الكشف» نفسها[78]. إن إعادة إنتاج تجربة يتطلب مهارة خاصة. ويعترف أحد العلماء قائلاً: «حين نستعد لإعادة تكرار تجربة، فإن هناك عدداً كبيراً من الأمور لن نجدها في أي مكان، لا في المقالات ولا في غيرها. هناك بالطبع التقنيات العيارية المزعومة، ولكن يحصل عادة أنه يجب تطبيق هذه التقنيات بطريقة معينة». وأخيراً، وأساساً، فإن الباحثين لا يجدون دوماً «مصلحتهم» في تحقيق تكرار لتجربة غيرهم، على ما يؤكد كولنز، مضيفاً: «إن بعض الباحثين يؤكد أن النسخة المطابقة لن تعطيهم أي امتياز. وإن كانت تثبت صدق اكتشافات فيبر، فإنها لن تقدم «إليهم» شيئاً جديداً، في حين أنه «هو» سيحصل على جائزة نوبل. وإن كانت تبطل (Infirmer) نتائجه فإن ذلك لن يعود على عملهم بأي نفع إيجابي»[79].

إضافة إلى هذه الإرادة القصدية (Délibérée) في عدم تكرار التجربة التي تخيلها فيبر تكراراً حرفياً بهدف فحص صلاحتها للاشتغال، يشير كولنز إلى ما ولدته التجربة من اختلافات في التأويل. إذ في شكلها الأول كانت التجربة التطبيقية تسمح بأن تكشف بطريقة متزامنة وجود إشعاع تجاذبي، وذلك بواسطة كواشف

(78) Collins, Ibid., p. 274.

(79) المصدر نفسه، ص 275.

عديدة وضعت على بعد آلاف الكيلومترات الواحدة عن الأخرى. وقد لفت هذا الإجراء انتباه بعض الباحثين بصورة إيجابية. واعترف أحد الفيزيائيين مثلاً أنه «كتب [إلى فيبر] يسأله خصوصاً عن تلك التوافقات المثلثة أو المربعة، إذ إنَّ ذلك عندي هو المعيار الأساس. إن إمكانية أن ترى ثلاثة أو أربعة كواشف تنطلق في الوقت ذاته هو أمر بعيد الاحتمال». ويعلّق كولنز قائلاً: «إنه في الوقت نفسه وفي مواجهة النتيجة نفسها، ظلّ العديد من الفيزيائيين متشككين». ذلك أن التوافقات التي حصل عليها فيبر يمكن برأيهم أن تُفسّر ببساطة على أنها ناتجة من عيب أو نقيصة في التجربة التطبيقية، لا بل ربما عن الصدفة. إن هذه الاختلافات ليست كما تبدو عَرَضية، إذ هي تُلاحظ بانتظام. ويذكر كولنز هنا لدعم هذه الأطروحة مقاطع من مقابلات كان فيها علماء ينتمون إلى مختبرات مختلفة يعلّقون بطرق متباينة على التجربة نفسها.

وتعبّر هذه التباعدات بصورة أساسية بحسب كولنز، عن الواقع الحقيقي لحلقة مفرغة يواجهها كلّ عمل تجريبي من لحظة كونه مبدأ للتحقق (Principe de vérification): تقهقر المجرْب. إذ لو أن طالباً حقق خلال تمرينه تجربة تطبيقية فإنه سيكون لديه، بحسب كولنز، «فكرة جيدة عن قيمة تجربته بالعودة إلى نتيجتها. وفي حال أن الطالب وقع على منطقة جيدة، فهذا يعني أن التجربة قد أجريت بشكل صحيح، أما لو خرج من المنطقة الجيدة فذلك يعني أنّ التجربة لم تنجح». وبكلمة أخرى فإن معايير التقويم توجد قبل التجربة، وهي أمر يشارك فيه جميع أعضاء الجماعة العلمية، بحيث يصبح من السهل الحكم على صلاحتها. وفي تجربة البحث الفعلية، أي في حال دراسة كشف موجات التجاذب، بالنسبة إلى كولنز، فإن الأمر هو على العكس من ذلك «في التطبيق (...) يكمن السؤال في

معرفة ما هي النتيجة الجيدة»! وببساطة فإن معرفة النتيجة لا تسمح بحل المسألة. وهل إن النتيجة الصحيحة تكمن في كشف الموجات التجاذبية أم في عدم كشفها؟ وبما أن وجود هذه الموجات هو محور المسألة بالذات، فمن المستحيل أن نعرف ما هو الجواب الصحيح. واختيار الجواب الصحيح يتوقف إذاً على معرفة إن كان يوجد أم لا يوجد موجات تجاذبية تضرب الأرض بكميات يمكن كشفها. ولمعرفة ذلك علينا أن نصنع كاشفاً جيداً وأن نراقب. ولكننا لن نعرف إن كان كاشفنا جيداً قبل أن نجرّبه ونحصل على الجواب الصحيح. ولن نعرف ما هو الجواب الصحيح إن لم...، وهكذا، ... إلخ. إلى ما لا نهاية (...) فلن يفيد العمل التجريبي التطبيقي في التحقق إلا إذا وجدنا طريقة لكسر [هذه] الحلقة المفرغة»[80].

بأي طريقة انتهت هذه المجادلة حول وجود الموجات التجاذبية تحديداً؟ بحسب كولنز فإنه إذا كان السجال حول حقيقة هذه الموجات قد أقفل موقتاً في منتصف السبعينيّات، فليس ذلك لأن العلماء نجحوا في التوافق على معايير تقويم عقلانية، وإنما ذلك لأن حزب أولئك الذين ينفون حقيقة هذه الموجات نجح أخيراً أن يتكلم بصوت أعلى من بقية الناس».

وبشكل أكثر تحديداً فإن «الأسلوب السجالي» الذي اتبعه أحد الأعضاء الأكثر تأثيراً في جماعة الفيزيائيين (ريتشارد غاروين (Richard Garwin) أدى في هذا المجال دوراً حاسماً. ذلك أن غاروين كان مقتنعاً منذ البداية من ضعف التجربة التطبيقية التي قام بها فيبر، فنشر تقريراً تجريبياً «قاطعاً» أكّد فيه بصورة «باتة» أن النتائج التي توصل إليها هي جوهرياً في خلاف مع النتائج التي نقلها فيبر».

(80) Collins et Pinch, Ibid , p. 134.

وينقل كولنز بهذا الصدد تعليقات العلماء حول هذا المقال: «وكما يقول أحد العلماء «فإنه في ما يخص الجماعة العلمية بمجملها من المحتمل أن يكون مقال غاروين هو الذي حدّد موقفها بشكل عام. وبالفعل فإن التجربة التي حققوها كانت رائجة جداً ـ لم تكن شيئاً مهماً ولكن هذه هي الطريقة التي وصفوها بها ـ (...) كان الجميع متردداً (...) ثم دخل غاروين على الخط وكان لأسلوبه في عرض الموضوع الأثر الكبير. «وقال باحث إن غاروين يتحدث بصوت أعلى من الجميع، وهو أنجز تحليلاً جيداً جداً للمعطيات»، وأضاف ثالث «إن مقال غاروين كان واضحاً للغاية، وفي النهاية اقتنع الجميع إلى هذا الحدّ أو ذاك بما عرضه»[81]. تكشف هذه المقاطع من المقابلات بحسب كولنز، كيف أن الطبيعة الحاسمة لتقرير غاروين تعود إلى قوته الإقناعية أكثر مما تعود إلى نوعيته (الجوانية). وكانت الإحالات إلى مفاهيم «الوضوح» و«الاقتناع»، واستخدام عبارة «إحداث مفعول»، برهانية على ما يبدو. ومن جهة أخرى، فإنه كان لهذه القوة الإقناعية التي حملها تقرير غاروين أثر جانبي ذو أهمية خاصة، إذ هي سمحت بتعزيز اقتناع العدد الأكبر من الناس، وبهذا فهي أطلقت سيلاً من التقارير عن تجارب تعيد النظر في مبدأ كشف الموجات التجاذبية نفسه، بحسب أحد أنصار فيبر. وكان ذلك «كتلة ناقدة» لم يكن باستطاعة فريق عمل واحد أن يواجهها مادياً.

الحدود: لا تناظر مبدأ التناظر، أو الاختزالية السوسيولوجية

يستخدم كولنز المجادلة التي ولّدتها نتائج فيبر لكي يعبّر عما يراه أنه مبدأ تقهقر التجربة التطبيقية. لماذا يكون من الممكن دائماً حين تشغيل إجراء تجريبي أن نحصل على تأويلات مختلفة؟ ويجيب

(81) المصدر نفسه، ص 143.

كولنز لأن التقنية المجتدة للحصول على البرهان على وجود ظاهرة ما، ترتكز على النظرية التي هي نفسها مسبقاً تفترض وجود الظاهرة موضوع المعاينة. نظرية «التقهقر» هذه ليست سوى شكل مخصوص من نظرية الإطار السوسيولوجية. إذ يُعتبر كلّ إجراء تقويمي على أنه بالمبدأ دائري[82]. ويحاول كولنز أن يوسّع نطاق النظرية الكُونية حول اللاقياسية (من النوع المعياري) بأن يفسّر تنوّع التأويلات على أساس غياب المعيار «المستقل». والحال أنه في الحال المذكورة هنا هو يغفل تفصيل أطروحته بأن يقدّم الدليل على أن العدة التقنية التي تصوّرها فيبر كانت تفترض مسبقاً ومادياً النتيجة التي كان عليها أن تبرهن وجودها. وأن نقول إن فيبر تصوّر عدة تقنية لكي يفحص فرضية عن حقيقة الموجات التجاذبية، أو أن الوقائع تُبنى على أساس الفرضيات النظرية، هو شيء، وشيء آخر أن نُبرهن أن حقيقة هذه الموجات التجاذبية تنتمي هي بذاتها إلى الفرضيات المسبقة النظرية المجتدة لإدراك العناصر المكمّلة في العدة التجريبية التي ستسمح في ما بعد بفحص وجودها. والدائرية التي يقترحها كولنز لا معنى لها إلا في هذه الحالة الثانية التي هي شكلية.

وبصورة أعمّ، تمثّل دراسة كولنز الطريقة التي يستخدم فيها بعض علماء اجتماع العلوم لا تناظرياً مبدأ التناظر. إن هذا المبدأ إن هو أُخذ بكلّ عموميته، على ما نذكر وتذكرون، يؤدي إلى تنمية شكل من أشكال اللاأدرية. وهو يطرح شرطاً مسبقاً للبحث الإمساك عن كلّ تقويم يتعلّق بالصحة الممكنة للموضوع الذي يتم تحليله. وهو لا يقول نظرياً أي شيء عن طبيعة العوامل الكفيلة بشرح هذا الموضوع. وإذا تبنينا مبدأ التناظر لصار بإمكاننا تماماً أن نحاول

---

(82) انظر الفصل الرابع من هذا الكتاب.

شرح شكوكية الجماعة العلمية لجهة وجود الموجات التجاذبية، وذلك على أساس الأسباب، الجيدة أو الأقل جودة التي يحملها العلماء في عدم تصديق ملائمة التجربة التطبيقية التي تخيلها فيبر. ويشير دارمون (Darmon)، على سبيل المثال، إلى واقعة أن رواد الفضاء لم يكن بمقدورهم أبداً في تلك المرحلة التوفيق بين قوة الإشعاعات التي وصفها فيبر والزوّادة النظرية التي كانوا يحملونها: «فمستوى إشعاع الموجات التجاذبية الذي سجله فيبر لم يعد متلائماً مع الإطار النظري الذي كان يرجع إليه. وهذه النتائج لم تكن لتدخل في تناقض مع أنموذج نظري ثانوي محلي، وإنما مع النظرية العامة التي كانت الأداة الأساس لوصف كمية مهمة من الظاهرات وتوحيدها. وبقدر ما كانت نتائج فيبر خطراً يتهدد الإطار النظري الذي كان ينظر إليه في أماكن أخرى، أي في قطاعات أخرى من الفيزياء مثل الفيزياء الفلكية أو فيزياء الطاقات العالية، على أنه كاف، فإنه من السهل أن نفهم لماذا واجهت نتائج فيبر مثل هكذا مقاومة»[83]. وقس على ذلك، فلو أن العلماء لم يحاولوا تكرار تجربة فيبر التطبيقية إلى حدّ التماثل، لكان أمكن تفسير ذلك أيضاً بأسباب موضوعية. إن العلماء في بحثهم عن تجنب تكرار بعض الحوادث المصطنعة المحتملة الوقوع والمرتبطة بالتجربة الأصلية سيفضّلون استخدام إجراءات لا تكون مماثلة وإنما «معادلة»[84].

(83) Gérard Darmon, «The Asymmetry of Symetry,» *Social Science Information*, vol. 25 (1986), p. 751.

(84) حول مسألة النسخ هذه، انظر: Gérard Darmon and Benjamin Matalon, «Recherche sur les pratiques de vérification des expériences scientifiques: Deux études de cas,» *Année sociologique*, vol. 36 (1985).

وحول هاتين النقطتين يحجب كولنز الجهل الذي يعزوه إلى الأسباب الموضوعية التي كانت لأعضاء الجماعة العلمية يومها: أولاً، في أن يشكّوا بصلاحية نتائج فيبر، ثانياً، في أن لا يبحثوا عن تكرار تجربته إلى حدّ التماثل، مختبئين خلف خطابة بلاغية عن «الإطار» الثقافي وعن «المصالح». لماذا يُقوّم العلماء نتائج فيبر؟ لأنهم يرجعون أساساً إلى «أنماط» من الحياة مخصوصة. فحيث يعتقد أحد العلماء ماقبلياً بوجود ظاهرة، فإنه سيقبل صحة التجربة التطبيقية التي تبرهن وجود هذه الظاهرة نفسها، على حدّ ما يؤكّد لنا كولنز. وعلى العكس من ذلك، فحيث يكون عالم ما ماقبلياً مشككاً بوجود الظاهرة، فإنه سيرفض قبول صحة التجربة التطبيقية[85]. لماذا لا يحاول العلماء إعادة نسخ تجربة فيبر التطبيقية؟ لأن لا مصلحة لهم في ذلك، المصلحة تُفهم هنا على أنّها الربح المادي أو الرمزي. ودراسة كولنز تبيّن أن إعلان الإيمان التناظري يقودنا إلى أن نفسّر بالعبارات نفسها الصح كما الغلط. غير أن هذه العبارات محدودة بشكل ماقبلي بحدود العوامل الخارجية وحدها، أي الإطار الثقافي والمصالح الخارجية على العلم. وهنا بالذات يكمن الاستخدام

---

(85) ونحن نجد هنا الترسيمة ذاتها التي يعتمدها أ. بيكرينغ في تحليله المجادلات العلمية حول وجود الكوارك، إذ يكتب: «لا نستطيع أن نفصل تقويم مستوى الإغلاق في نسق تجريبي عن تقويم الظاهرة التي من المفترض أن يعاينها هذا النسق! فلو إننا نعتقد بالكوارك الحرة فإن [هذه التجربة] تكون حينذاك مغلقة كفاية، وإلا فإنها ليست كذلك (...) وبسبب التقليد والعادة فإن مثل هذه التجارب تُعتبر مغلقة كفاية من طرف جماعة الفيزيائيين: والأدلة التي تقدّمها تعتبر أكثر محسوسية». انظر: Andrew Pickering, «La Chasse aux quarks,» dans. *La Science et ses réseaux. Genèse et circulation des faits scientifiques*, textes à l'appui. Anthropologie des sciences et des techniques, sous la dir. de Michel Callon (Paris: La Découverte; Unesco; Strasbourg: Conseil de l'europe, 1989), pp. 54-61.

اللاتناظري، أي الاختزالي بالنتيجة، لمبدأ التناظر. وكما يقول ب. ماتالون، فإن التناظر لا يتلازم مع الأخذ بالاعتبار لِكُلّ التفسيرات الممكنة، وذلك عند مجمل علماء الاجتماع المتأثرين بالبرنامج القوي، «ومن دون أن يقولوا ذلك جهراً فأنّهم لا يطرحون أي سؤال حول العوامل المعرفية التي يمكنها أن تتدخل عند الاقتضاء»[86]. وفي الختام فإنه إذا كان مبدأ التناظر بحسب استخدامه لدى ممثلي البرنامج القوي بمختلف تلاوينه (مدارس أدنبره وبارث) لا يقول نظرياً أي شيء عن طبيعة العوامل التي تتدخل خلال عملية تقويم النظريات العلمية، فذلك لكي نتجاهل تماماً دور العقل.

البنائية وعلم اجتماع العلوم

البنائية هي مذهب إبيستمولوجي يقول إن أصل كلّ معرفة موجود ليس في الإدراك الحواسي (Apprehension sensorielle) وإنما في النشاط العملي أو المعرفي للذات. وهذا المذهب يؤكّد تنوّع السيرورات التي من خلالها يُشكّل فيها الفاعلون، أفراداً أو جماعات، التجربة. وتتمايز هذه البدائل المعاصرة المختلفة بالجذرية التي تنظّر فيها لقدرة الذات المدرِكة على التحرر من الواقع الخارجي. وفي حال مذهب الحدسية (Intuitionnisme) الذي صاغه في مطلع القرن العشرين عالم الرياضيات ل. براوير (Brouwer)، فإن التحرر هنا كامل. فلا يوجد واقع خارج الرياضيات؟ فهذه تقوم على نشاط عقلي ذهني لتوليد مسائل وبراهين[87]. والعلاقة الوراثية التي اقترحها

---

(86) Benjamin Matalon, «Sociologie de la science et relativisme,» *Revue de synthèse*, série 4, no. 3 (juillet-septembre 1986), p. 277, and Thomas F. Gieryn, «Relativist/ Constructivist Programmes in the Sociology of Science: Redundance and Retreat,» *Social Studies of Science*, vol. 12 (1982).

(87) J. Largeault, *Intuisionnisme et théorie de la démonstration* (Paris: Vrin, 1992).

لاحقاً ج. بياجيه (Piaget)، بين «ذات» و«موضوع» هي أكثر تعقيداً. ويتمسك بياجيه بقوله إن «الذكاء ينظِم العالم بأن يُنظم نفسه» مع تطويره في الوقت نفسه لجدلية الاستيعاب والتكيّف (Dialectique de l'assimilation et de l'accomodation) التي تؤدي فيها الحقيقة المستقلة للذات دوراً[88]. والاستيعاب يعني إعادة إدماج عناصر خارجية جديدة صلب بنية داخلية موجودة. والتكيّف هو تلاؤم الجسم مع التغيرات الخارجية التي لا ينجح في استيعابها.

ولا يجد هذا المذهب على العموم أي حرج في حمل دقة بياجي الإبيستمولوجية[89]. فهو يُعبّر عن نفسه من خلال تحليل الأسس الاجتماعية للمعرفة الاعتيادية. مع ب. برجيه (Berger) وت. لوكمان[90] (Luckmann). وهذان اقترحا بالفعل بأن تؤخذ دراسة العمليات التي بواسطتها «تصير حقيقة كانت معتبرة أنها معطاة سلفاً، صلبة في نظر رجل الشارع» على أنها الموضوع المركزي لعلم اجتماع المعرفة.

وفي الميدان الأضيق لعلم اجتماع العلوم، تطوّرت المقاربة البنائية أساساً على يد كارين كنور ـ ستينا (Karin Knorr-Cetina)، برونو لاتور (Bruno Latour)، ستيف فولغار

---

(88) Jean Piaget, *La Construction du réel chez l'enfant* (Neuchâtel; Paris: Delachaux et Niestlé, 1937).

(89) يركّز إيف جنغراس على هذه النقطة عند تناوله بيكرينغ: Yves Gingras, «The New Dialectis of Nature,» *Social Studies of Science*, vol. 27 (1997).

(90) Peter Berger et Thomas Luckmann, *La Construction sociale de la realité* = *Social Construction of Reality: Treatise in the Sociology of Knowledge*, sociétés. ISSN 0766-1045, trad. de l'americain par Pierre Taminiaux; préf. de Michel Maffesoli (Paris: Méridiens-Klincksieck, 1986).

.(Michael Lynch) [91] ومايكل لنش (Steve Woolgar)

---

(91) Karin D. Knorr-Cetina. *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*, Pref. by Rom Harré (Oxford; New York; Paris [etc.]: Pergamon, 1981), and «The Ethnographic Study of Scientific Work: Towards a Constructivist Interpretation of Science,» in: Karin D. Knorr-Cetina and Michael Mulkay, eds., *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science* (London: Sage, 1983); Karın D. Knorr-Cetina, «Laboratories Studies: The Cultural Approach to the Study of Science,» in: Sheila Jasanoff [et al.], eds., *Handbook of Science and Technology Studies* (Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, 1995); Bruno Latour, «Is it Possible to Reconstruct the Research Process? Sociology of a brain Peptide,» in: Karin D. Knorr-Cetina, Roger Krohn and Richard Whitley eds., *The Social Process of Scientific Investigation*, Sociology of the Sciences; v. 4 (Dordrecht, Holland; Boston: D. Reidel Pub. Co.; Hingham, MA: Sold and Distributed ın the U. S. A and Canada by Kluwer Boston, [1980]); Bruno Latour and Steve Woolgar: *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*, Sage Library of Social Research; v. 80, Introd. by Jonas Salk (Beverly Hills: Sage Publications, 1979), et *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques = Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*, sciences et société, trad. de l'anglais par Michel Biezunski (Paris: Ed. la découverte, 1988); Michael Lynch, *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, Studies in Ethnomethodology (London; Boston: Routledge & Kegan Paul, 1985); Michael Lynch and Steve Woolgar, eds., *Representation in Scientific Practice* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1990); Michael Lynch and K. Jordan, «Rituel et rationalité dans l'éxecution de la «préparation des plasmides,» dans: *La Matérialité des sciences: Savoir-faire et instruments dans les sciences de la vie = The Right Tools for the Job at Work in Twentieth-Century Life Science*, les empêcheurs de penser en rond, sous la dir. de Adele Clarke et Joan Fujimura, trad. de l'anglais par Françoise Bouillot; avec la collab. d'Emilie Hermant (Le Plessis-Robinson: Synthélabo, 1996).

للاطلاع على أمثلة تطبيقية حول المقاربة البنائية، انظر الفصل الرابع من هذا الكتاب.

يتشارك علم الاجتماع البنائي للعلوم مع المقاربة السوسيولوجية كما حددتها مدرسة أدنبره وبارث في عدد معيّن من التوجهات ـ ما يُفسِّر أن عدداً من المعلقين (من الأنصار كما المغتابين) لا يفرقون بينهما دائماً[92]. وعلى سبيل المثال لا يمكن فهم سيرورة تكوين المعرفة العلمية، بالنسبة إلى الأولى كما الثانية من دون الرجوع إلى تدخّل العوامل العارضَة؛ وبالنسبة إلى الأولى، كما الثانية، يقوم التفسير السوسيولوجي لتثبيت معتقدات معينة حول صحة هذه النظرية أو تلك، على تشغيل مبدأ التناظر الذي صاغه بلور. والاختلاف الأساسي بين مسارات هاتين الزمرتين يعود إلى الطريقة التي تحاول فيها الثانية، في سعيها لعرض طبيعة المعرفة العلمية بالذات، أن تحل دراسة الممارسات العلمية حقاً محل دراسة الأطر الفكرية أو الثقافية. ولم تعد هذه الممارسات العلمية تعتبر كما لو كانت استفكاراً لمصالح (فكرية أم رمزية) كانت موجودة قبلاً وكانت أيضاً خاصة بزمر علمية: إذ هي صارت تعتبر بذاتها، أي ببعدها التقني، على أنّها الحامل المادي الوحيد لتوليد وقائع علمية. وتشكّل دراسة هذه الممارسات في الموقع ـ أي في المختبرات، حينها، لب التحليل السوسيولوجي.

ويبنى التصوّر العام للعلم الذي يقترحه علم الاجتماع البنائي حول ثلاث قضايا: **الأولى**، ترتكز الممارسة العلمية على دينامية «الانتهازية»؛ **الثانية**، الممارسة العلمية هي «طبْعية فطرية»: حقيقتها

(92) يمكن أن نفسّر هذه اللامبالاة أيضاً بواقعة أن جميع أعضاء هاتين الزمرتين عادة ما يلجأون إلى تعابير من مثل: «البناء الاجتماعي للمعرفة العلمية»، أو «البناء الاجتماعي للوقائع العلمية». وما يجب أن نفهمه هنا من «اجتماعي» ليس مماثلاً في كلا الحالين.

هي محلية فقط؛ **الثالثة**، الوقائع العلمية هي وليدة التفاصيل العارِضة للممارسة العلمية.

تعيدنا القضية الأولى إلى الطرائق الملموسة لسلوك العلماء، ويستند البنائيون هنا، عموماً إلى الوصف الذي يقترحه ف. جاكوب، للنشاط العلمي بوصفه «ترميقاً» (ترقيعاً): «لا يعرف المرمِّق ماذا سينتج إلا أنه يستخدم كلّ ما يجده حوله (...) وما ينتجه لا يرتبط عموماً بأي مشروع علمي، وهو نتيجة سلسلة حوادث عرَضية، ولكل الفرص التي وجدها أمامه»[93]. وباستعادتهم هذا الأنموذج عن العالِم بصفته مرمِّقاً، يريد علماء الاجتماع البنائي أن يلفتوا الانتباه إلى الدينامية التي تميّز الممارسة العلمية. وهذه الأخيرة لا يمكن أن تنتظم وفق مبادئ هي حصراً منهجية أو عقلانية ولكنها لا يمكن أن تكون أيضاً تماماً فوضوية. وكما يؤكِّد لاتور فإنه «لكي نفهم سيرورة البحث، يتوجب علينا أن ننظر في ما بين النظام (Ordre) واللانظام»[94]. إن الممارسة العلمية تسمى «انتهازية» لأنها تتطوّر وتتحوّل بحسب الإمكانات أو الفُرص التي تنفتح أمام الباحث في لحظة معينة من عمله. وهذا الباحث لن يكون عنده من استراتيجية محددة مرة وللأبد: فهو سيعدل ويجدد استراتيجيته بالنظر إلى إمكانية الحصول على ذاك التجهيز الذي كان إلى حينه غير متوفر، أو ذلك المعاون المجنّد حديثاً والذي يملك مهارة محددة أو على العكس رحيل هذا الباحث ممن كان له دور مهم في وضع ذلك الإجراء موضع التنفيذ. وتكتب كنور - ستينا حول ذلك «إن المرمِّقين

---

(93) F. Jacob, «Evolution and Tinkering,» *Science*, vol. 196 (1977).

(94) Latour, «Is it Possible to Reconstruct the Research Process? Sociology of a Brain Peptide,» in: Knorr-Cetina, Krohn and Whitley, eds., *The Social Process of Scientific Investigation*, p. 61.

انتهازيون. وهم على وعي بالفرص المادية التي تمر أمامهم في مكان معين ويستغلونها لتحقيق مشاريعهم. وفي الوقت نفسه فإنّهم يحددون ما هو ممكن التنفيذ، ويعدلون مشاريعهم ويطورونها تبعاً لذلك (...) وحين نعاين باحثين في عملهم في المختبرات، فإن هذا النوع من الانتهازية يبدو كأنه العلامة المميزة لنمط إنتاجهم»[95].

المقولة الثانية تشكّل الامتداد المنطقي للأولى. وإذا كان العلماء مرفقين «محرتقين» انتهازيين، فإنه لا يمكن فهم ممارساتهم البحثية خارج السياقات الاجتماعية التي تنتمي إليها. وكل مختبر له «حياة مادية» خاصة به. ويطوّر أعضاؤه تأويلات خاصة للقواعد المنهجية، وللمعارف العلمية المحلية، وللموارد المحددة، والتي كلها تدخل في الحساب عند تصوّر تجارب عملية ووضعها موضع التنفيذ. وكل هذه العناصر المفردة تخبر عن الممارسة العلمية، وتعدّل من مجراها. وبذلك تجعل منها طبعية. ويعلن كلارك (Clarke) وفوجيمورا (Fujimura) في مقدمتهم لدراسة **مادية العلوم** (*Matérialité des sciences*) إلى أي حدّ هي الممارسات العلمية «مموضعة»، وبالنتيجة فإلى أي حدّ هي الحاجة إلى تحليلات «مموضعة على ما يُوجّه العمل العلمي في إطار معطى في لحظة تاريخية معينة (...) فمجمل العمل العلمي (...) يتم في أمكنة، وأزمنة مخصوصة أو بواسطة ممارسات مادية مخصوصة. ولا يوجد شيء مقدّر سلفاً اللهم إلا أن الممارسات العلمية تتبلور فوق ذلك بطرق مختلفة وفقاً لتنوّع المشاركين في أوضاع محددة». هذا الانهمام بالطابع «المموضع» للممارسة البحثية يدعو الباحث إلى تبني منظور أساساً ميكروسوسيولوجي.

---

(95) Knorr-Cetina, *The Manufacture of Knowledge. An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*, p. 34.

القضية الثالثة تصف طريقة تكوين الوقائع العلمية. وهذه لا يمكن اكتشافها: فهي لا تتوجد سابقة على الممارسة العلمية، بل يصنعها العلماء قطعة قطعة في مجرى ممارستهم الاعتيادية. وبحسب علماء الاجتماع البنائيين ليست المختبرات مواقع بحثية مثل غيرها. وإذا كانت تحليلاتهم تعتبر أساسية، فذلك لأن «مصير» المقولات العلمية، يحدد في المختبرات، أي بالنتيجة مصير طبيعة المعرفة العلمية نفسها؛ علماً أن المختبرات تُعتبر وحدات فريدة تتطوّر داخلها الدينامية الانتهازية للمارسة العلمية. ويمكن عموماً وصف «المصير» المذكور بأنه تأرجح بين وضعين: وضع «الواقعة» من جهة ووضع الحادث المصطنع من جهة أخرى. وتبعاً لتحوّل الشروط المحلية لتطبيق التجربة العلمية، تنتقل المقولة نفسها من الواحد إلى الآخر. وحول هذا يكتب فولغار ولاتور: «إن المعاينة المباشرة تسمح بتتبع سيرورة تكون مقولة معطاة والتخلي عنها: وما كنا نراه على أنه «موضوع خارجي» يجري فجأة نعته بأنه «محض تسلسل كلمات» (Pure chaine de mots) و«خيال» (Fiction) أو «حادث مصطنع (Artifact)» (. . .). وفي حال توصلنا إلى البرهنة على أنّ «مفعول» حقيقة العلم يخضع لحركة مدّ وجزر، فإنه يصبح من الأصعب علينا أن نقول إن الواقعة تتميّز عن الحادث المصطنع بأنها تتأسس على الواقع، في حين أن الثانية ليست غير محض نتاج ظروف محلية (. . .). والتمييز بين الواقع والشروط المحلية لا يوجد إلا بعد أن تكون مقولة ما قد تثبت باعتبارها واقعة»[96]. ويطوّر علماء الاجتماع البنائيون تأويلاً فريداً للشك الكامن صلب عملية البحث العلمي. إن إمكانية تحويل مقولة افتراضية إلى «واقعة» تستند إلى قدرة العلماء

---

(96) Latour and Woolgar, *La Vie de laboratoire La Production des faits scientifiques* – *Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*, p. 184.

على خلق «مفعول حقيقة»، أي وهم واقعي ينبع من حجب الشروط الاجتماعية والتاريخية والمادية لإنتاج الواقعة بحصر المعنى.

دراستان لحالات: كنور ـ ستينا (1981) ولنش وجوردان (1996)

في الدراسة التي تكرّسها لمختبرٍ كاليفورني يعمل على تحليل بروتينات النباتات، تحاول كارين كنور ـ ستينا إعادة تشكيل العملية الأدبية (السيرورة) التي يتوصل العلماء من خلالها إلى خلق «مفعول الحقيقة» الذي يتحدّث عنه لاتور. وتهتم المؤلّفة خصوصاً بإبداع منهجي نشر عام 1977 يتعلّق بطبيعة المفاعل الذي يجب استخدامه للحصول على راسب بروتيني. لقد قرر العلماء استبدال الحمض الفوسفوري بالكلورور الحديدي. وتقول كنور ـ ستينا بهذا الصدد «إن اكتشاف الكلورور الحديدي لم يؤذن فقط بنهاية الحمض الفوسفوري باعتباره غير محلولي (Non-Solution)، ولكنه شكّل أيضاً تغييراً باتجاه البحث (. . .) فقد اعتبر الكلورور الحديدي على أنّه نجاح، واستمر هذا الاعتبار طوال مرحلة المعاينة، كما يدلّ على ذلك النشر السريع لمقال دعائي لهذه الطريقة»[97].

وما يثير انتباه المؤلّفة على وجه الخصوص هو الفارق بين محتوى النشرة التي كتبها أعضاء زمرة البحث المعاينون، والحقيقة الموضوعية لعملية البحث[98]. إن البحث كما يتبدى بالنسبة إلى عالم الاجتماع مضطرب ومبني على عوامل هي أساساً عَرَضية. ولنأخذ

(97) Knorr-Cetina, Ibid., p. 64.

(98) للحصول على تحليل سوسيولوجي للظاهرة نفسها وإنما من منظور نظري مختلف، انظر: Bernard Barber and Renee C. Fox, «The Case of the Floppy-Eared Rabbits: An Instance of Serendipity Gained and Serendipity Lost,» *American Journal of Sociology*, vol. 64 (1958).

مثلاً عضو مختبر وصفته كنور ـ ستينا: أنّه والتر. أدى هذا الباحث دوراً حاسماً في بلورة الطريقة. إذ كان الأول في الاهتمام بالكلورور الحديدي، وهو من يتوصل أيضاً إلى إقناع أعضاء فريقه بأن يُمنهجوا استخدام هذه الطريقة، وأن يصدروا ذلك في مطبوعة. لماذا يهتم والتر أساساً بالكلورور الحديدي؟ تفسّر كنور ـ ستينا هذا الاهتمام بواقعة أن والتر يتعرف صدفة، في لحظة معينة، إلى واقعة أن الكلورور الحديدي يسمح بالحصول على راسب بروتيني من دون الاستعانة بمعدلات حرارة مرتفعة، وذلك في اللحظة نفسها التي كان فيها تحديداً «مأخوذاً» بمفهوم الاقتصاد في الطاقة. ولا تتوقف كنور ـ ستينا هنا: فهي تلاحظ أن اهتمام والتر بالكلورور الحديدي ليس من غير صلة بطريقة تفكيره في مستقبله المهني. وبالفعل، يعبّر والتر عن رغبته في الحصول على تخصيص إداري (Affectation) في جامعته الأم. والحال، فإن هذه تبدو صعبة لانعدام تجربته في المقاربة التكنولوجية وعلى مستوى أكبر في البروتينات، وهذا النقص يراه والتر (كما تقول كنور ـ ستينا) كابحاً كامناً في وجه مسيرته المهنية. واللجوء إلى الكلورور الحديدي يبدو مذ ذاك وسيلة لسدّ هذا النقص (ملء الفراغ)، إذ إنَّ طريقة الكلورور الحديدي قادرة على أن تُنقل لاحقاً، ومن منظور مقارن، إلى مختبرات جامعية كبيرة.

وحين تنتقل كنور ـ ستينا من المعاينة البحثية إلى تحليل المطبوعة التي أنتجها أعضاء المختبر، فإنها تُبرز الطريقة التي أعاد فيها العلماء البناء العقلاني لممارستهم البحثية نفسها. ولا يترك المقال أي مجال للصدف أو لهموم الدرب المهني. وهو يبقى كناية عن دينامية بحثية تبدو فيها الوقائع العلمية كأنها المحركات الوحيدة للنشاط البحثي. «في المختبر يتفاعل العلماء مع الفرص التي تعرض لهم بأن يؤسسوا خطوط بحث جديدة؛ وفي المقال، فإن ما يحرّكهم

هو فقط الطلب على طريقة بديلة لاستنقاذ البروتينات»[99]. ويمكن تحليل إلغاء البعد السياقي للبحث من المقال العلمي انطلاقاً من المسودات المختلفة للمقال نفسه. وتحلل كنور - ستينا، إضافة إلى المقال النهائي المنشور، 15 مسودة أولية للمقال نفسه، كانت قد عُرضت من قبل مؤلّفيها على تقويم الزملاء ـ أكانوا معاونين أم منافسين. وتبين كنور ـ ستينا من خلال ذلك أن بعض «القضايا» التي اعتبرت «ضعيفة» (Faibles) أو «خطيرة» (Dangereuses) قد جرى حذفها. وفي إحدى المسودات مثلاً جرى حذف مسألة «وجود» علاقة بين ظاهرتين، والتي كانت قد ذكرت في مسودة سابقة، وحل محلّها «وجود محتمل» لمثل هذه العلاقة. وتصف كنور ـ ستينا هذا العمل بأنه إعادة كتابة «لمفاوضات»، أو «لمعركة» بين المؤلّفين وزملائهم. وما بين الصيغة الأولى والصيغة الأخيرة لا يوجد تغيير بنيوي أساسي، إذ إنَّ التنظيم العام للمحاججة لا يتطوّر فعلياً. إنما في العمق، يتحوّل محتوى المقال تدريجياً. وهذا التحوّل يقوم بحسب كنور ـ ستينا على سيرورة هي في آن معاً عملية نزع من سياق (Décontextualisation) وإعادة وضع في سياق (Recontextualisation). نزع من سياق لجهة أن كلّ إحالة مرجعيّة إلى الأبعاد العارضة أو الظرفية للعمل البحثي الفعلي قد جرى حذفها من جسم المقال. وإعادة وضع في سياق لأن السيرورة البحثية يحدد موضعها العلماء ـ أساساً في مقدمة المقال ـ في سياق أوسع من مجرد المختبر الذي ينتمون إليه. وبحسب المؤلّف فإن تحليل هذه السيرورة المزدوجة يجب أن يقودنا إلى أن ندرك بشكل أفضل طبيعة كلّ مطبوعة علمية ودورها. إن هذه الأخيرة لن يكون موضوعها أن تصف واقع الممارسة العلمية، وإنما فقط أن تجعل الآخر (المقصود

(99) Knorr-Cetina, Ibid., p. 101.

هنا جماعة الباحثين العاملين على بروتينات النباتات) وبواسطة عدد معين من «الاستراتيجيات الأدبية» يقبل بأن هناك ليس فقط إمكانية واحدة للحصول على راسب بروتيني صالح (هي الإمكانية المعلنة في مقدمة المقال) وإنما بأن كلّ المسار العلمي يقوم على حقيقة هذه الإمكانية الوحيدة والموجودة ما قبل النشاط البحثي. والتحليل الانتهازي للبحث الجاري يخلي مكانه لخطاب العقل والحاجة.

ويشكّل تحليل «البلاسميدات» (Plasmides) الذي قام به لنش وجوردان مثالاً ثانياً على المقاربة السوسيو ـ بنائية ـ للعلوم[100]. إن البلاسم عنصر يتشكّل من (AND) أو (ARN) قادر على أن يبقى قائماً بمعزل عن الكروموزوم أو الكروموزومات الموجودة في الخلية التي تأويه. ويستخدم البحث التجريبي التطبيقي في البيولوجيا الجزيئية البلاسميدات باعتبارها حاملات تنقل المعلومات الوراثية. غير أن استخدامها يتبع عملية تحضيرها. إذ يجب عزلها وتطهيرها. وقد أنجز لنش وجوردان تحليلهما في مختبر لأبحاث السرطان. وكان هدفهما أن يبيّنا أن ممارسةً، هي ظاهراً على قدر من القوام بمثل ما هو عليه إعداد البلاسميدات ـ (إذ إنّ تصورّها باعتبارها مفهوماً، أو مَفْهمَتها، تعود إلى مطلع السبعينيّات) تحوي جزءاً ترسبياً (Résiduel) من «المرونة التأويلية» (Flexibilité interprétative) تقف في وجه تحولها إلى إجراء محض روتيني.

ويعتبر البيولوجيون أن تحضير البلاسميدات هو مرحلة تمهيدية لإنجاز تجربة تطبيقية. وعلى الرغم من أن هذا التحضير قد حظي

---

(100) Lynch and Jordan, «Rituel et rationalité dans l'éxecution de la «préparation des plasmides,» dans: *La Matérialité des sciences. Savoir-faire et instruments dans les sciences de la vie – The Right Tools for the Job at Work in Twentieth-Century Life Science.*

بصياغة نظرية قانونية يذكرها البيولوجيون في خطاباتهم باعتبارها التحضير الذي هو لحظة من الأفعال المحددة بوضوح، فإن معاينة ممارساتهم البحثية تُظهر على العكس من ذلك أن هذا التحضير يأخذ أشكالاً إمبيريقية جدّ متنوعة. إن الباحثين يُعدّلون بممارساتهم في تطهير البلاسميدات تبعاً للوصفات الشخصية من جهة، ولطبيعة تجربتهم التطبيقية من جهة أخرى. «فإذا كان تحضير البلاسميدات بعيد من أن يُعارض، على حدّ ما يكتب لنش وجوردان، فإن طريقة تنفيذه الصحيحة لا تنقل بالفعل، لا بواسطة النشر ولا بواسطة المشافهة ولا بواسطة البرهنة. وبالمقابل فإنها تبقى تحت السيطرة إلى حدّ كبير بفضل ممارسة تطبيقية مكررة (وأحياناً منفردة)»[101]. ويُمكن إدراك هذا التنوّع في الممارسات بصورة خاصة حين يغيّر باحث ما مختبره! فحين يدخل القادم الجديد إلى المختبر في اتصال مع زملاء جدد، فإنه يكتشف تشكيلة جديدة من الاختلافات التي تبتعد كلها بطريقة أو بأخرى، عن القانون الرسمي. ويقترح المؤلّفون تصوّر الإنتاج المحلي لطرائق تحضير البلاسميدات على نموذج سيرورة، «تشييء ذاتي» (Autoréification) ما أن يبدو لكم فجأة إنكم «قادرون على إنجاز العمل»، تعتقدون أنّه صار الآن في اليد، من دون أن يكون باستطاعتكم مع ذلك التعبير بوضوح كامل عن منطقه الداخلي[102]. هذا البعد المضمَر للمعرفة ـ عدم القدرة على التعبير عن المنطق التعاقبي للفعل ـ والذي ترتكز عليه عملية تحضير البلاسميدات، يفسّر الوتيرة التي يواجه فيها الممارسون مشاكل لإقامة تماسك هذه الممارسة كما لإبراز أصل النتائج المتغايرة.

(101) المصدر نفسه، ص 119.

(102) المصدر نفسه، ص 127.

وبحسب لنش وجوردان، فإن تحليل ممارسات اعتيادية مثل تحضير البلاسميدات تسمح بإعادة صياغة لمسائل عقلانية الممارسة العلمية والمرونة التأويلية. إن المرونة ليست (كما يؤكد كولنز على سبيل المثال) شيئاً يختفي ما أن يتدخل عدد معين من العوامل الاجتماعية الخارجية على العلم، بل إنه توجد على العكس من ذلك مرونة ترسبية دائمة وداخلية صلب العلم، ترتبط باستخدام تقنيات معينة، وهي تنبع من عيب في تنميط الإجراءات التجريبية عيارياً كما في عقلنتها. هذا الخلل (العيب) لا يمكن إدراكه مع ذلك إلا بالنسبة إلى ذاك الذي يقبل أن يعتبر أن الأدوات، مثلها مثل الممارسات التي تتعلق بهذه الأدوات، هي عناصر في ثقافة محلية يمكن أن يرتبط بها شكل محدد من العقلانية. إن دراسة إثنو ـ ميثودولوجية للممارسات المختبرية تُعيّن «الفعل ذي الهدف العقلاني» بأنه وزن العرَضية الذي ينيخ بكلكله على عضو المختبر، وليس على أنه المعيار الذي يسمح لعالم الاجتماع بأن يفضح اختلالات «لا عقلانية» انطلاقاً من إجراء علمي أمثلي (. . .) ومهمة الإثنو ـ ميثودولوجيا تقوم حينها على وصف عملية الإنتاج والاستخدام المحليين «للعقلانيات»، أكثر مما هي في حمل مسؤولية رواية عمومية للعقلانية على أنها المعيار للأفعال المدروسة»[103].

الحدود: المكان، الزمان، الجهل المنهجي، وتصوّر العقلانية

بمعزل عن صفاتها ـ وخصوصاً لجهة الاهتمام المشترك بتفاصيل الممارسة العلمية ـ فإن أعمال كنور ـ ستينا، لنش وجوردان تسهم بإبراز بعض الاعتراضات الرئيسة التي وُجّهت للمقاربة السوسيو ـ بنائية من طرف علماء اجتماع العلوم. وسنتناول هنا بشكل رئيسي

---

(103) المصدر نفسه، ص 110.

أربعة منها: 1/ تركيز مبالغ فيه على المختبر؛ 2/ نسيان للبعد الزمني المكوّن للنشاط البحثي؛ 3/ النتائج غير المرغوب فيها لمبدأ ذالجهل المنهجي؛ 4/ تصور ما قبلي للعقلانية العلمية محدود للغاية.

مجال التحليل المقصود

سبق ورأينا أن علماء الاجتماع البنائيين يأخذون جانب وصف الممارسات «في الموقع». واختيار المختبر باعتباره موقعاً للمعاينة ليس من عمل الصدفة: فأغلبية علماء الاجتماع هؤلاء يعتبرون أن منتجات النشاط العلمي، كما النشاط العلمي ذاته، لا معنى لها إلا بالنسبة إلى الذي يقدر على بلوغ السياق المحلي لتحققها. والشيء المشترك بين معايناتهم هو أنها محصورة جداً في حدود ما يجري داخل مختبر، لا بل وأحياناً في حدود ما يجري داخل جزء ضيق للغاية من المختبر[104]. غير أنه لا يمكن أخذ المختبرات والممارسات المتعلّقة بها على محمل التحليل الجدي بمعزل عن النسق الاجتماعي الذي هي مدرجة فيه. إن المختبر ليس كياناً مقطوعاً عن باقي الجماعة العلمية: إذ ثمة هناك، على العكس من ذلك، تفاعلات متعددة من جهة بين المختبرات ذاتها، ومن جهة أخرى بينها وبين هيئات الحكم والمراقبة، وهي أحياناً قومية. وبتمحوره حول تأثير المحيط المحلي وحده في إنتاج الظواهر المعرفية. يضع علم اجتماع العلوم البنائي نفسه في أحيان كثيرة في موضع العجز عن تفسير لماذا هذه المعرفة التي تطابق مجموعاً محدداً من المتغيرات السياقية، وليس تلك المعرفة الأخرى التي تطابق مجموعاً آخر من المتغيرات السياقية، هي التي حازت على

---

(104) Lynch, *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, p. 2.

القبول العام للجماعة العلمية ـ وأحياناً بصورة سريعة للغاية. وبالفعل، إذا كان يتوجب على النتائج التي تبلورت في مختبر في وقت من الأوقات، أن تنال موافقة (رضا) أعضاء الجماعة العلمية، فإن أعضاء هذه الجماعة يحتلون مواقع شديدة التنوّع. ويبدو صعباً اختزال هذا التنوّع ماقبلياً إلى السياق الميكروسوسيولوجي ذاته. ومن هذا المنظور فإن جييرين يعتبر أن المقاربات البنائية تقدّر الأهمية النظرية فوق ما تستحق من قيمة، إن كانت هذه المقاربات تتمحور حول الممارسات التقنية ـ التي هي نفسها لا تنفصل عن تقسيم معيّن للعمل تبعاً لطبيعة التنظيمات الخاصة بالفروع العلمية[105]. ويدعونا جييرين في هذا المجال إلى أن نتذكر حال ج. واطسون الذي تنقّل من مختبر إلى آخر خلال بحثه الانتهازي عن «المروحة المزدوجة» (Double hélice). إذ بالنسبة إلى بعض العلماء على الأقل، لا يتحدد سياق الفرص، والأحداث الظرفية، والتأويلات، بحدود الجدران المادية للمختبر. وواطسون لم يكن مجبراً بفعل الظروف المحلية بقدر ما كان مجبراً بفعل تأويلات عمله من قبل باولنغ (Pauling) الموجود في بيركلي، وبالمكافآت التي كان عليه هو وباولنغ توقعها من مؤسسة نوبل[106].

زمن التحليل المقصود

المشروع العلمي هو أولاً سيرورة تجري على «المدى الطويل». أن تختزل سيرورة البحث، كما يفعل في أغلب الأحيان علماء الاجتماع البنائيون، إلى حدود ما يجري ليس فقط داخل مختبر،

---

(105) انظر الفصل الثالث، ص 252 ـ 253 من هذا الكتاب.

(106) Gieryn, «Relativist/ Constructivist Programmes in the Sociology of Science: Redundance and Retreat,» pp. 290-291

حول أهمية الشبكات العلمية، انظر الفصل الثالث من هذا الكتاب.

وإنما خلال فترة معاينة هي على العموم قصيرة - بين ستة أشهر إلى سنتين - ليس هو دائماً الوسيلة الأفضل لاستعادة تكوين الديناميات التحتية للباحثين، أي تلك التي تكشف، حين تصعد، عن العمق الزمني الكامن صلب النشاط العلمي. وهكذا يُلاحظ لوماين وغوميس أن «أنثروبولوجيي المختبرات الذين كان لديهم أحكامهم المسبقة ومصالحهم (...) قد نسوا الزمن (لا يجوز «تجميد الزمن» (Geler le temps)، كما يقول جينغراس (Gingras)). إن الزمن الملائم يتبدّل وفقَ الحقول ووفق «مراحل» حقل معطى»[107]. وقد اقترح بودون (Boudon) نقداً مماثلاً بخصوص توصيف حياة المختبر كما اقترحها فولغار ولاتور، فلاحظ أنه « (...) بدلاً من التقاط الواقع الملموس للعلم فإن نمط التوصيف الذي [يقترحه علماء الاجتماع البنائيون] يتجاهل بعداً أساسياً من أبعاده: الأهداف «البعيدة» التي تبيّن عمل الباحثين والتي لا تظهر للفاعل، حيث إنّها تكمن في ضميره، ولا للإثنولوجي الذي قرر أن يحد حقله البصري في حدود الـ هُنا والآن (Ici et maintenant). وكل تحليلهم يستند في نهاية الأمر إلى تشييء لحالات النفس العابرة لدى الباحثين»[108]. والجهل الذي يحيط بمدّة النشاط البحثي ليس من غير صلة مع مفارقات التأليف التي يتعرض

---

(107) Gérard Lemaine et A. Gomis, «Contribution à une sociologie de la recherche scientifique. L'Etude d'un laboratoire travaillant sur le sommeil,» dans: *Le Relativisme est-il résistible? Regards sur la sociologie des sciences. Actes du colloque international... Université de Paris-Sorbonne, 21-22 janvier 1993*, p. 252.

عبارة تجميد الزمن اقتبسناها من إيف جينغراس: Yves Gingras, [*Following Scientists Through Society? Yes, But at Arm's Length* (Paris: La Villette, centre de recherche en histoire des sciences et des techniques, 1993)], polycopié.

(108) Boudon, *L'Art de se persuader des idées fausses, fragiles ou douteuses*, p. 316.

لها دورياً بعض علماء اجتماع العلوم. وفي محاولتهم لفك شيفرة العلم على أساس «الحظي» آني، لا يرى هؤلاء العلماء على العموم أن ما هو صحيح في اللحظة أو على المدى القصير يمكن أن يصبح باطلاً على المديين المتوسط أو البعيد، والعكس بالعكس. وباقتصاره على دراسة هذه الأسباب «العابرة» التي يذكرها بودون، أي بتجاهله للأسباب «الموضوعية» والإكراهية التي تطفو ليس في اللحظة وإنما في الزمن، وتسمح لمجادلة بأن «تُقفل أو لواقعة بأن تحصل على إجماع واسع وسط الجماعة العلمية، فإن علم الاجتماع البنائي لا يثبت سوى شيء واحد: الفائدة المحدودة للإطار «الإمبيريقي المفرط» الذي تندرج فيه نتائجه.

الجهل المنهجي المقصود

يرتكز النشاط العلمي على عدد كبير من الكفاءات والمهارات التي تأخذ معنى تبعاً للإشكاليات الكامنة صلب ميدان بحثي. وهكذا فإنه لا يوجد لدراسة هذا النشاط غير طريق واحدة، هو طريق «الاكتساب ـ المران الصبور» الذي يسمح بالدخول (على الأقل إلى حدّ معين) في الثقافة العلمية للميدان المدروس. بعض علماء اجتماع العلوم هم علماء قدامى «تحولوا» (Reconvertis) إلى علم الاجتماع. وبعض آخر يأخذ وقته للمران (وذلك حتّى لو كانوا يعترفون عموماً بعدم قدرتهم، المفهومة، الحلول محل العلماء الذين يعاينونهم). وبعض مع ذلك هم أكثر حذراً. في تعليق له على عمل كنور ـ ستينا يلاحظ لوماين أن جهل هذه الأخيرة حيال الطبيعة العميقة لنشاطات الباحثين له عواقب وخيمة: «(. . .) إذ يتوجب على الإثنوغرافي أن يتكلم لغة القبيلة التي يدرسها، وهذه ليست حال كنور ـ ستينا (. . .). ويلقي هذا الجهل بثقله على ما يبدو، إذ إنّه لا يسمح بالتقاط سمات مهمة واستدلالات وتفاعلات. هو ليس غير مجرد

اهتياج تحاول كنور ـ ستينا أن تعطيه معنى بأن تلجأ إلى أصناف الفاعلين التي هي عاجزة فعلياً عن فهمها. الإثنوغرافي البريء، والبريء جداً، وقع هنا في الفخ، وطموحه الابيستمولوجي يتحوّل إلى كارثة»[109].

يُبرز كاتب هذا النقد القاسي هنا الخطر الذي تمثله من جهة الرغبة في الفصل ـ بطريقة جافة جداً ـ بين «العلم الحاصل» (Science faite) (النظريات والوقائع المثبتة) و«العلم المشتغل» (Science en action) (النظريات والوقائع وهي في مجرى البلورة)، ومن جهة أخرى الاستخدام المفرط لمبدأ «الجهل المنهجي».

تصوّر ما قبلي، ضيق جداً عن العقلانية العلمية

يُشرك علماء الاجتماع البنائيون، عن وعي تقريباً، فكرة «العقلانية العلمية»، أو ببساطة أكبر فكرة «الفكر العلمي»، مع فكرة وحدة المنهج. وحين يواجهون في الميدان تغيّر وتنوّع قواعد ومعايير التصديق التي يستخدمها العلماء، فإنّهم يخرجون سريعاً بنتيجة مفادها أن طابع هكذا نمط من الفكر هو تخيّلي. وبالنسبة إلى كنور ـ ستينا، لنش، وجوردان، فإنه يوجد في النهاية عقلانيات عملية بقدر عدد المختبرات. ويمكن أن يكون لهذه القضية قيمة كشفية (Heuristique). فليس هناك من شكّ في أن المنهج الجيد يفترض عدم «إسقاط» تصوّرنا عن العقلانية العلمية على الوقائع (بحسب تعبير لنش وجوردان): أي ن نحاول تعليق تصوراتنا المسبقة عن طبيعة العقلانية العلمية، وذلك لكي نوضح تنوّع السلوكيات العلمية. هذا التنوّع الذي جرت البرهنة عليه كثيراً في الأعمال التجريبية، يُبرّز بحد ذاته أن

(109) Gérard Lemaine, «Compte rendu de K Knorr-Cetina,» *L'Année sociologique* (1983), p. 308.

نأخذ بالاعتبار السياقة (Contextualité) التي تتطوّر انطلاقاً منها ممارسة العقلانية. غير أن هذا التعدد لا معنى له إلا بالنسبة إلى عمق مشترك يسمح بتمييز الموقف العلمي عن أنماط أخرى من المواقف، والذي وحده يسمح في التحليل الأخير بتحليل عدد معين من الظواهر.

ومن بين هذه الظواهر يتوجب أن نحسب العدد الكبير من حالات «الاكتشافات المتزامنة» التي تخترق تاريخ العلوم. وإذا كان صحيحاً أن كلّ عالِم يعمل وفقاً للترسيمات التأويلية التي لها قيمة محض محلية، فكيف نفسّر إذاً أن علماء يعملون باستقلال عن بعضهم بعضاً، وفي مواقع مختلفة يتوصلون إلى (بلورة) المنتج نفسه - وفي حالنا هذه: المعرفة ذاتها؟ وكيف نفسّر، على ما يشير دوهِم، أن نسق الجاذبية الكونية قد وُلد في أذهان هوك (Hooke) وورن (Wren)، وهالي (Halley) في الوقت نفسه الذي كان فيه ينتظم في فكر نيوتن (Newton)؟ كتب دوهِم حول ذلك يقول: «وقس على ذلك، فإننا سنجد في منتصف القرن التاسع عشر مبدأ التعادل بين الحرارة والعمل وقد صاغه في حقبات متقاربة من بعضها بعضاً، روبرت ماير (Robert Mayer) في ألمانيا، وجول (Joule) في إنجلترا، وكولدنغ (Colding) في الدانمارك، وكل واحد من هؤلاء كان يجهل في هذه الاثناء تأملات أقرانه، كما أنّ أياً منهم لم يكن ليشك في أن الفكرة نفسها كانت قد نضجت واختمرت قبل ذلك بسنوات في فرنسا بصلب هندسة سادي كارنو»(110) (Sadi Carnot). وكان علماء الاجتماع البنائيون قد شددوا مراراً على الوسائل التي لم

---

(110) Pierre Duhem: *La Théorie physique: Son objet, sa structure* (Paris: Marcel Rivière, 1914), et *La Théorie physique: Son objet, sa structure* (Paris: Vrin, 1997), pp. 388-389.

تكن دائماً مدققة والتي يستخدمها العلماء لقفل النزاعات حول الأسبقية لصالحهم في حال الاكتشافات التي تكون ظاهراً متزامنة. لهذا فإنه نادراً جداً ما كانوا يفهمون الطابع الشديد اللااحتمالية لهذه المنازعات بالنسبة إلى نظريتهم هم بالذات[111].

مقاربات سوسيو ـ معرفية للاستدلالات العلمية

بأي طريقة يتفكّر العلماء؟ ليس السؤال غريباً بالطبع عن مجمل التغيّرات التي ذكرت آنفاً حول اختيار المسائل العلمية أو حول تحديد محتويات النظريات العلمية. إذ حين يتساءل علماء اجتماع العلوم على سبيل المثال عن سيرورة عملية القرار التي تفضي بعالم ما إلى تفضيل هذه الفرضية على تلك، فإن الأمر يكون عبارة عن إثبات الوزن التفاضلي للمتغيرات الاجتماعية والمعرفية التي تؤثر في مجرى استدلاله. وقس على ذلك، فحين يؤكّد العلماء، وفي منظور نظري

---

(111) حين تشير باختصار إلى حال الاكتشافات المتزامنة، تحيلنا كنور ـ ستينا إلى وجود منهجية وحيدة نابعة من تعليم ومن بنية مصالح مشتركة بين المكتشفين، إضافة إلى احتمال الطابع المحض غرار (Illusoire) لهذه الاكتشافات أو حتى احتمال الغش والاحتيال. (انظر: الفصل 1، الهامش رقم 25 من: Knorr-Cetina, *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*).

ويمكننا أن نشير أيضاً إلى أن البنائيين إن كانوا متشككين نسبياً حيال الوجود الفعلي لاكتشافات متزامنة لدى العلماء الذين يقومون بمعاينة سلوكهم، إلا أنهم سريعون في ادّعاء نسبة احتمال هكذا اكتشافات إلى أنفسهم. وهكذا فإن فولغار ولاتور يلاحظان حين يستعيدان المرحلة التمهيدية لكتابتهم حياة المختبر بأنه في "الفترة التي كتب فيها ذلك الكتاب، فإنهما كانا يجهلان أن مايك لنش (Lynch) كان يدخل المختبر في لوس أنجلس، على بعد بضعة كيلومترات من معهد سالك (Salk)، تحت سلطة غارفنكل (Garfinkel)، الأمر الذي يثبت أنه يوجد في العلوم غير الصحيحة أيضاً "اكتشافات متزامنة". انظر: Latour and Woolgar, *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques = Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*, p. 15.

وقد نشرت كارين كنور ـ سيتينا منذ ذلك الحين الدراسة التفصيلية عن مختبر آخر.

مختلف، تنوّع الممارسات العلمية، يتم تقديم هذا التنوّع باعتباره مشاركاً في الجوهر صلب تنوّع آخر: هو تنوّع الاستدلالات «الشخصية» التي تفسّر بواسطتها الاختلافات السلوكية التي تدور حول تقنية واحدة. ولهذا، ففي أغلب الحالات لم يتم بلورة الاستدلال العلمي إلا بصورة غير مباشرة: فهو لا يُعتبر بذاته وإنما باعتباره تمهيداً (أو تحضيراً) لفعل ما، فردي أو جماعي، قابل للمعاينة.

وغالباً ما يستند تقويم النظريات العلمية إلى المواجهة، وبنمط استقرائي أو استنباطي، بين نسق منطقي من البيانات ومجموع ظواهر هي تقريباً مبنية. فحين يحاول على سبيل المثال فرنسيسكو ريدي (Redi)، وهو طبيب وعالم بالطبيعيات، توسكاني، أن يدحض في القرن السابع عشر نظرية التولّد الذاتي، فإن برهنته هي استيحاء منطقي ـ تجريبي. وكان أنصار نظرية التولّد الذاتي يؤكّدون في تلك المرحلة أن بإمكان الحي أن يولد من غير الحي بدليل ظهور يرقانات (Larves) في اللحم المتأدم (En putréfication) (المتحلل عضوياً بفعل الفساد والتعفّن). وقد لاحظ ريدي أنه لا قيمة لهذه النظرية إلا في حال كانت اليرقانات تأتي فعلياً من اللحم وليس مثلاً من الذباب الذي يأتي ليحط على اللحم. ولكي يختبر هذه القضية الافتراضية، أخذ ريدي وعاء زجاجياً ووضع داخله قطعة لحم ثمّ أغلق فتحته بقطعة نسيج شفاف من الموصلي (موسلين). وحين لاحظ عدم ظهور أي يرقانات استنتج ريدي أن المثال الذي يستند إليه أنصار نظرية التولّد الذاتي لا يسمح بالبرهنة على صحة نظريتهم. إن ريدي يختزل هنا محاجة معارضيه إلى مقدمتين منطقيتين:

1 ـ تظهر يرقانات في اللحم المتروك في العراء.

2 ـ اليرقانات تأتي فعلاً من اللحم المتحلل (المتأدم).

وبالنتيجة فإن الاستنتاج هو أن:

3 ـ الحي يمكن أن يولد من غير الحي.

ويستخدم ريدي تجربة بسيطة جداً للبرهنة على أنّ بطلان المقدمة 2 يقود إلى كون الاستنتاج 3 لا يمكن أن يكون ملزماً من الناحية المنطقية.

لا يمكن نكران أهمية هذا النهج في تطوّر المعرفة العلمية. أكان من الناحية المنطقية أم من الناحية التجريبية (حتّى الابتدائية منها كما في الحال المذكورة آنفاً). غير أنه لا يجوز أن يقودنا على الرغم من ذلك إلى حجب تنوّع الاستدلالات التي يقوم بها العلماء في مجرى أبحاثهم نفسه. ذلك أنّه حين ننظر «عبر ثقب قفل باب مختبر ما»، بحسب عبارة ج. هولتون[112] (Holton)، يتبدى بوضوح أن العمل العلمي لا يستند فقط إلى منطق مجرّد أو صُوري، وإنما يضع في الاعتبار أيضاً منطقاً طبيعياً ومرناً. وقد سمحت الدراسة السوسيو ـ معرفية للسلوكيات وللمحاجات العلمية بإثراء جوهري لعملية فهم الآليات المشتغلة في إنتاج الابتكارات أو المعتقدات العلمية. ونحن نقدّم هنا جملة من الأعمال التي دارت حول مكونين اثنين أساسيين للاستدلال العلمي «قيد العمل» (الشّغال (en acte)): قياس المماثلة، والماقبليات اللاواعية[113].

---

(112) Gerald Holton, *Science en gloire, science en procès: Entre Einstein et aujourd'hui – Einstein, History, and Other Passions*, bibliothèque des sciences humaines, trad. de l'anglais par Abı Gezunt ([Paris]: Gallimard, 1998), p. 107

(113) نحن نتكلم هنا عن هاتين المقولتين ـ قياس التماثل والماقبلية ـ بسبب أهميتهما في الاستدلال العلمي. وهناك عدد كبير من الأعمال في علم اجتماع العلوم وفي فلسفة العلوم تدور حول مقولة «أسلوب التفكير». ونحن نجد هذه المقولة على حدّ سواء عند دوهم كما عند فليك (Fleck). ومؤخراً اقترح مؤرخ العلوم أ. كرومبي (Crombie) التمييز بين ستة =

عناصر لتعريف الاستدلال بقياس المماثلة

عرّف بيرلمان (Perelman) وأولبرختس - تيتيسا (Olbrechts-Tyteca) قياس المماثلة (في كتابهما الشهير: **مبحث في المحاجة**)، في شكله الأكثر بساطة، على أنه «تماثل في البنى، صيغته العامة هي: أ هي بالنسبة إلى ب ما تكونه ج بالنسبة إلى د»(114). أن تقيم

= «أساليب للتفكير»: 1) طريقة الفرض الأولي (صياغة مسلّمة). وهي أقدم الأساليب العلمية حيث إنها تأخذ باعتبارها مثالاً لها المحاجة الرياضية وتقوم على البرهنة الاستنباطية انطلاقاً من مبادئ ضمنية. 2) المحاجة التجريبية التي تسيطر على المسلّمات وتبحث عن أخرى جديدة بواسطة المعاينة والقياس (Mesure). 3) بناء نماذج تماثلية. 4) ترتيب التنوّع من خلال الصنافة (علم قوانين التصنيف). وهذا الأسلوب في المحاجة ساد في العلوم التي من مثل علم الحيوان، وعلم النبات، وعلم تصنيف الأمراض والتشخيص الطبي. 5) التحليل الاحتمالي والإحصائي. 6) طريق الاشتقاق التاريخي. وبحسب كرومبي فإن كلّ أسلوب يتوافق مع «طريقة في البحث، وفي البرهنة العلمية»، أو أيضاً مع «طريقة في الاستدلال». انظر خصوصاً: A. C. Crombie, *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition: The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts* (London: Duckworth, 1994); Ludwik Fleck, *Genesis and Development of a Scientific Fact*, Edited by Thaddeus J. Trenn and Robert K. Merton; Translated by Fred Bradley and Thaddeus J. Trenn; Foreword by Thomas S. Kuhn (Chicago: University of Chicago Press, 1979); Jean Gayon, «De La Catégorie de style en histoire des sciences,» *Alliage*, no. 26 (1996); Ian Hacking; «Style «for Historians and Philosophers»,» *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 23, no. 1 (March 1992), and «Statistical Language, Statistical Truth and Statistical Reason: The Self-Authentification of a Style of Reasoning,» in: Ernan McMullin, ed., *The Social Dimensions of Science*, Studies in Science and the Humanities from the Reilly Center for Science, Technology, and Values; 3 (Notre Dame (Indiana): University of Notre Dame Press, 1992).

(114) Chaïm Perelman et Lucie Olbrechts-Tyteca, *Traité de l'argumentation: La Nouvelle rhétorique*, collection de sociologie générale et de philosophie sociale, =

تماثلاً لا يعني توكيد التشابه بين حدين (حدود القياس) (طرفي قضية)، وإنما التشابه بين العلاقات القائمة بين أربعة حدود (أطراف) ترتبط كلّ اثنين اثنين. ويقترح المؤلّفان إطلاق تسمية «موضوع (Thème)» على مجموع الحدود أ وب التي تدور عليها نتيجة الاستدلال، وحامل (Phore) على مجموع الحدود ج ود التي تخدم عملية اسناد الاستدلال. ويكتب المؤلّفان «إن الحامل هو عادة أكثر شهرة من الموضوع الذي عليه أن يضيء على بنيته أو أن يثبت قيمته، أكانت القيمة الإجمالية أم القيمة المختصة به»[115].

ولكي نوضح أقوال بيرلمان وأولبرختس - تيتيسا، نأخذ هنا استدلالين بالمماثلة مستلين من العمل الرائد الذي يخصصه عالم الاجتماع تارد لموضوع **المنطق الاجتماعي**[116].

المماثلة 1 - كما أنّ البذرة الأولى من بذور النظام العقلي أعطاها للدماغ الوليد ظهور الأنا، فإن البذرة الأولى من بذور النظام الاجتماعي أعطاها للمجتمع البدائي ظهور القائد. القائد هو الأنا الاجتماعي، المنذور لتطورات ولتحولات لا نهاية لها[117].

المماثلة 2 - من المستحيل إذاً إزالة المنطق الاجتماعي صلب المنطق الفردي. إن ثنائيتهما لا تُختزل. وإنما هي مثل ثنائية المنحنى (Courbe) وخط التقارب (Asymptote)، إذ هما يتقاربان إلى ما لا نهاية[118].

= 2e édition (Bruxelles: Editions de l'institut de sociologie, université libre de Bruxelles, [1970]), p. 500.

(115) المصدر نفسه، ص 501.

(116) Gabriel Tarde, *La Logique sociale* (Paris: F. Alcan, 1895).

(117) المصدر نفسه، ص 98.

(118) المصدر نفسه، ص 114.

ويمكن تحليل هاتين المماثلتين وفق النموذج المعروض أدناه:

المماثلة 1		المماثلة 2	
الموضوع	الحامل	الموضوع	الحامل
ظهور القائد (أ)	ظهور الأنا (ج)	المنطق الاجتماعي	المنحى (ج)
ظهور النظام	ظهور النظام	(أ) المنطق	خط التقارب (د)
الاجتماعي (ب)	العقلي (د)	الفردي (ب)	

يُعتبَر قياس المماثلة في الحالين بشكل سليم عن التشابه بين زوجي العلاقات (أ ـ ب) و (ج ـ د). وفي الحالين يتعلق الزوجان (أ ـ ب) و (ج ـ د) تماماً بميادين مختلفة.

إن الاستدلال بالمماثلة، مثله مثل الاستدلال المجازي، لا يؤخذ أبداً على أنّ له قيمة برهانية. إذ حين يكون مطلوباً التحقق من وجود علاقة بين حدّين (موضوع) فإننا لا نستطيع شرعياً أن ندّعي برهنة لعلاقة على قاعدة محض تشابهها مع علاقة من طبيعة مختلفة (حامل). يضاف إلى ذلك أن الاستدلال بالمماثلة يشكّل في أغلب الأحيان شكلاً حجاجياً غير ثابت: فالذين يعارضون فكرة ما سيهملون إمكانية المماثلة نفسها؛ وعلى العكس فإن الذين يدافعون عن الفكرة سيرون في المماثلة مرحلة نحو علاقة هوية كاملة مكتملة ـ جوهرة (Substantialisation) أو كوننة (Ontologisation) المماثلة. إذ يكون قياس المماثلة، على ما يكتب بيرلمان وأولبرختس ـ تيتيسا «عالقاً بين إنكارين، إنكار خصومه، وإنكار أنصاره»[119]. ويفسّر هذا الضعف الكامن صلب الاستدلال بالمماثلة، إلى حدّ ما، التجاهل الذي لقيه لفترة طويلة من قبل فلاسفة العلوم والمناطقة. وهو اعتبر مثالاً سلبياً على الاستدلال الجبري، وبذا فإنه فقد «حقّ المواطنة»

(119) المصدر نفسه، ص 527.

في ميدان العلم. وصار يُعتبر أنّه يُمثّل النموذج النمطي للاستدلال الذي يجب تجنبه. لهذا فإن الدراسة غير المعيارية للأواليات المعرفية الموضوعة قيد الاشتغال من طرف العلماء، تُظهر بأن الاستدلال بالمماثلة يستخدم مراراً. فهو يُمثّل عنصراً مهماً إلى حدّ ما في مرحلة ابتكار الأفكار.

ثلاثة منظورات حول أهمية الاستدلال بالمماثلة

المقاربة التاريخية

تُظهر أعمال بونج وهولتون بوضوح أهمية قياس المماثلة. اقترح بونج التمييز بين مماثلة «شكلية» (صُورية) ومماثلة «جوهرية»[120]. تمثّل **الأولى** أداة كشفية لا غنى عنها تؤدي دوراً حاسماً في عدد من الاكتشافات العلمية. و**الثانية هي** عبارة عن «كوننة»، أحياناً مغامرة، لحدود الأولى: تُفهم المماثلة هنا على أنها مؤشر على هوية أعمق. اهتم بونج بشكل خاص بأصل الإوالة التموّجية (Mécanique ondulatoire)، فكتب بأنه «لم تكن الإوالة التموّجية لتبصر النور لولا الاستدلال بالمماثلة»[121]. وبالفعل كما يذكر بونج، فإن ما قاد خطى لويس دو بروغلي (Louis de Broglie)، هو وجود أعداد كاملة في صيغ الكوانتا (Quanta) حصة، كمّ: أصغر مقدار من الطاقة يمكن أن يوجد مستقلاً) ما أعطى لهذه الأخيرة بعض المماثلة مع صيغ التداخل الخاصة بنظرية الموجات. والتماثل بين مبدأ الفعل الأقل الذي يميّز الإوالة الكلاسيكية ومبدأ الوقت الأدنى الذي يميّز علم

---

(120) Mario Bunge, *Philosophie de la physique* Philosophy of Physics, collection science ouverte, trad. de l'anglais par Françoise Balibar (Paris: Editions du seuil, 1975).

(121) المصدر نفسه، ص 135.

البصريات الهندسية يوحي، بحسب العبارات التي استخدمها بونج لوصف ولادة هذه الأفكار، بأن الإوالة الكلاسيكية يمكن أن تكون مجرد تقريب لإوالة تموّجية أكثر عمومية تؤدي بالنسبة إلى هذه الأخيرة دور إلى بصريات الهندسية بالنسبة لبصريات الموجات».

قياس المماثلة هذا كان له أن يتسبب في منح صاحبه جائزة نوبل في الفيزياء للعام 1929، وذلك لاكتشافه «الطبيعة التموّجية للإلكترون». وقد شدّد هولتون أيضاً على أهمية المماثلة، وذكّر من خلال الحالات التاريخية العديدة المدروسة، بالأهمية التي كان يوليها الفيزيائي إنريكو فرمي (Fermi Enrico) «للخيال التمثيلي» (Imagination analogique). وساهمت أعمال هذا الأخير في إنجاز أول «حزمة نووية ذات تفاعل مسلسل» (pile nucléaie à reaction en chaîne). وبالنسبة إليه فإنه كان يمكن فهم أي ظاهرة فيزيائية بعبارات المماثلة، بواسطة واحدة من بين الحالات الفيزيائية الاثنتي عشر، البدائية، الأولية. وهكذا فإنه في مقال له حول التفتّت بتا (Béta disintegration) صدر عام 1934 وافتتح به الفيزياء الحديثة للجزيئات الأولية، قال إنه يمكن أن نفهم الإرسال المذهل الذي تقوم به نواة من الهتامات (Particules) ذات الكثافة الضعيفة (De faible masse) (الهتامة: كلّ جزء من الأجزاء الثلاثة: إلكترون، بروتون ونترون التي يتركّب منها الأتوم) مثل الإلكترونات من خلال إقامة قياس مماثلة مع النظرية المثبتة حول إرسال كوانتا الضوء (الفوتون) انطلاقاً من أتوم يتحلل»[122].

(122) Holton: *Science en gloire, science en proces: Entre Einstein et aujourd'hui* — *Einstein, History, and Other Passions*, p. 127, et *L'Imagination scientifique*, bibliothèque des sciences humaines, traduit de l'anglais par Jean-François Roberts, avec la collaboration de Monique Abeillera et Emmanuel Allisy (Paris: Gallimard, 1981).

ومن منظور آخر ـ هو منظور المعاينة بالمشاركة في المختبرات اضطر كلّ من: كنور ـ ستينا، لاتور، فولغار، ومؤخراً شن، إلى الاعتراف باستخدام الاستدلال بالمماثلة. هكذا ـ فإن كنور ـ ستينا تنقل تبادلاً بين عضوين في مختبر كاليفورني معاين. أحد العلماء يأخذ في لحظة معينة، عينة من البروتينات ويقدّمها إلى الثاني: ويؤكد أنّه لا يستطيع شرح اختلافات الحجم التي يحصل عليها في سلسلة اختبارات يجريها وتتعرّض فيها البروتينات إلى درجات مختلفة من الحرارة. وعند معاينة العيّنات يقترح العالم الثاني أن صلابة الجزيئات البروتينية هي عامل يجب أن يؤخذ في الحسبان. ويأخذ العالِم الأول حينذاك إحدى العيّنات ويهزّها مؤكّداً «أن هذه البروتينة تشبه فعلاً الرمل». ويقوم تحليل كنور ـ ستينا على إعادة تكوين الاستدلال الذي تلا صياغة قياس المماثلة: إذ يقوم استدلال العالِم على ما يلي: إذا كانت البروتينة تشبه الرمل فإن ذلك يعني أنّها مغيّرة (De nature). وإذا كانت مغيّرة فإن تأثيرها سيكون في شعشعة (Diluer) العينات ليس إلا. وإذا كانت تشعشع العيّنات مثل الرمل، فإنها لن تسمح ببرهنة «نظرية الشعشعة» التي يؤمن بها جميع الناس. ولكن في حال أنّه لم يكن لها تأثير الرمل نفسه فإنني أستطيع في النهاية أن اقترح تأويلي الخاص»[123]. بعد ثلاث ساعات كان العالم يتخلى عن مشروعه السابق ويذهب لإحضار رمل نقي كيميائياً، ويقوم سريعاً بتجربة تهدف إلى مقارنة تصرّف عينات الرمل وعينات البروتينات تحت تأثير الحرارة. ويؤكّد عمل المعاينة الذي أنجزه لاتور في معهد سالك وجود حالات مشابهة لتلك الحالة التي درستها

---

(123) Knorr-Cetina, *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*, p. 49

كنور ـ ستينا. لقد كان مارفن براون (Marvin Brown) على سبيل المثال يعمل في المختبر الذي عاينه لاتور على النوروتنسين (Neurotensine) (مادة هرمونية متركزة في خلايا المخ العصبية) والمادة (P) (مادة هضم (Peptide) من إحدى عشر حمضاً أمينياً موجودة في خلايا عصبية محددة، وتتصرف أحياناً باعتبارها وسيطاً، وأحياناً أخرى هرموناً).

وفي لحظة ما من أبحاثه لاحظ براون أن «مماثلاً للمادة (P)، هو البومبوزين (Bombésine)، له تقريباً تأثيرات مماثلة لتأثيرات النوروتنسين. (...) وكان براون يعرف على قاعدة اختبارات سابقة، أن البومبوزين ترتبط وظيفياً (...) بالنوروتنسين. فجاءته حينذاك فكرة اختبار تأثير مشابه للبومبوزين في الحرارة. وهكذا قاده اهتمامه بالبومبوزين، والتشابه الذي أدركه بين تأثيرات النوروتنسين وتأثيرات البومبوزين إلى تجربة تأثير جديد»[124]. إن اشتطاطاً (Paralogisme) (قياس فاسد) من نوع [إن المادة X تتصرف أحياناً مثل المادة Y، والمادة Y تخفّض الحرارة، إذاً المادة X تخفّض الحرارة] يفتح الطريق أمام أبحاث جديدة.

وتسمح الدراسة التي حققها شِن من خلال معاينة مختبر الديناميكا المائية والديناميكا الفيزيائية (LHMP) في المدرسة العليا للفيزياء والكيمياء، بالذهاب أبعد من مجرد الإحصاء الإمبيريقي لحالات الاستدلال بالمماثلة[125]. إذ يقترح شن بالفعل تعيين أهمية

---

(124) Latour and Woolgar, *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques*; *Laboratory Life: the Construction of Scientific Facts*, pp. 174-175.

(125) T. Shinn, «Cognitive Process and Social Practice: The Case of Experimental Macroscopic Physics,» in: Steve Fuller [et al.], eds., *The Cognitive Turn: Sociological and Psychological Perspectives on Science* (Dordrecht; Boston: Kluwer Academic Publishers, 1989).

قياس المماثلة في الاستدلال العلمي بأن نعتبره بعداً من بين أبعاد أخرى من الاستدلالات المباشرة التي من الممكن تطويرها من قبل العلماء المشتغلين في إطار المختبر المذكور. وقادته دراسته الإمبيريقية للسيرورات المعرفية إلى التمييز بين أربعة أنواع من الاستدلالات. إذ يكون كلّ واحد من الاستدلالات متمايزاً على أساس الأهمية الكبيرة أو الصغيرة المعطاة لأربعة مكونات ابتدائية: 1/ «تقعيد الاستنباط» (Formalization)، أي اللجوء إلى «صيغ مجرّدة تتعيّن فيها العلاقات بين الرموز، أو يعاد تعيينها بحجية المنطق[126] (à force logique)»؛ 2/ «العدد» (Nombre)، أي استخدام إجراءات التكميم (تحديد الكمية). 3/ «قياسات المماثلة»؛ 4/ «الهندسيات» (Geometries)، أي «السيرورات المعرفية من حيث التنسيق الحيزي بين الأنساق أو الصور الواصلة بصرياً والتي يمكن أن تُعتبر على أنها ذات دلالة»[127].

ويتضمن كلّ واحد من الاستدلالات التي عيّنها شن كلّ واحدة من هذه الأصناف، وإنما بنسب متفاوتة، ويسمّي الاستدلال الأول «الاستدلال بالجذمور»[128] (Rhizome) (ساق أرضية شبيهة بالجذر): وهو يتميّز بتبريز المكوّن الهندسي المغذى بالتقعيدات الاستنباطية والموثق بالعمليات العددية. ويُسمى الاستدلال الثاني «الاستدلال بالاستنباط الطبيعي» ويتميّز بتبريز التقعيد الاستنباطي وبتشييئه بعبارات الهندسة والمورفولوجيا. الثالث يُسمى «الاستدلال بنظام المراجع»

---

(126) المصدر نفسه، ص 125.

(127) المصدر نفسه، ص 123.

(128) يستخدم شن هنا مفهوم الجذمور للدلالة على «كمية من الجذور». فمفهوم الجذمور يحيلنا في المورفولوجيا النباتية إلى ساق أرضية مكسوة بجذور العارضة والمنتهية ببرعم.

(Referential): وينتظم حول توازن بين قياس المماثلة والهندسة. والرابع أخيراً يُسمى: «الاستدلال بالنيابة» (par substitution)، ويتميز بتبريز المكوّن الهندسي الذي يستعير عناصر من الشكلانية (Formalisme)، ويتحدد بدقة من خلال العدد. ويستخلص شِن من معاينته الإمبيريقية للإجراءات المعرفية التي يشغلها العلماء، واقعتين ذواتي أهمية: **الأولى**، إن الاستدلال الذي يولي أهمية أكبر للمماثلة - الاستدلال بنظام المراجع - ليس هو الأكثر استخداماً من قبل علماء المختبر (LHPP): إذ يلجأ العلماء أكثر إلى الاستدلال بالجذمور. الثانية، هناك التجاء تفاضلي إلى أشكال من الاستدلال بحسب الموقع التدرجي في المختبر: فالعلماء الشبان يميلون إلى استخدام الاستدلال بالجذمور، في حين أن العلماء الأكثر تجربة وخبرة يفضلون الاستدلال بالنيابة؛ هذا في حين أن مدير المختبر سيميل غالباً صوب الاستدلال بالاستنباط الطبيعي[129].

المقاربة الحجاجية

المنظور الثالث هو المنظور الذي اقترحته حديثاً تيرري (Terré)[130]، إذ اختارت تحليل الكتابات الفلسفية التي ينتجها علماء وليس الكتابات العلمية. وقد درست بشكل خاص الكتابات الفلسفية لكُلّ من أتلان (Atlan)، لوباسكو (Lupasco)، بريغوجين

---

(129) T. Shinn: «Géometric et langage: La Structure des modèles en sciences sociales et en sciences physiques.» *Bulletin de méthodologie sociologique*, vol. 1, no. 16 (1987), et «Hiérarchie des chercheurs et formes de recherche,» *Actes de la recherche en sciences sociales*: vol. 74 (1988)

(130) Dominique Terré: *Les Dérives de l'argumentation scientifique*, sociologies; ISSN 0154-215X (Paris: Presses universitaires de France, 1998), et *Les Sirènes de l'irrationnel: Quand la science touche à la mystique*, sciences d'aujourd'hui (Paris: A. Michel, 1991).

(Prigogine)، تـوم (Thom)، أو فـاريـلا (Varela) أيـضـاً، لـكـي تحاول أن تقدّم جواباً عن السؤال التالي: من أين يأتي الشعور «بالغرابة» (Etrangeté)، لا بل وفي بعض الأحيان «باللاعقلانية» والذي تسببه القراءة المتأنية لهؤلاء الكتّاب؟

ويحوي هكذا سؤال بكُلِّ تأكيد سؤالاً ثانياً: بأي معيار للعقلانية نأخذ لكي نوضعن (objectiver) هكذا شعور؟ وإذا كان الكاتب يحاول لوهلة أن يتلافى هذا السؤال الثاني، وذلك خوفاً بلا شكّ من معيارية مفرطة - تؤكد تيرري أنّه «ليس من الضروري ولا من المستحب أن يكون لدينا تصوّر معيّن سلفاً للعقلانية»[131] - فإن الحل المتوفر، سرعان ما يتلخّص على الشكل الآتي:

«تسير العقلانية بالتلازم مع التسويغ» أو أيضاً: «أخذنا مؤشراً على اللاعقلانية واقعة أن أطروحة ما ونسق محصلاتها ليسا مُسوغين»[132]. وتقوم المؤلّفة بتعريف اللاعقلاني بأنه مجموع معتقدات نابعة من حركة «صوب تسويغ أقل، على الدوام»، لتقيم جردة بالتهوّر - التغافل الحجاجي (Imprudence argumentative). وهي تشدّد على لجوء العلماء - الفلاسفة إلى تأكيدات غير مبرهنة، وإلى إجراءات كوننة أو تعميم (Extrapolation) (استكمال من الخارج)، وبالتأكيد إلى الاستعارات وقياسات المماثلة. وتكتب تيرري: «يحتل قياس المماثلة والاستعارة موقعاً مركزياً في الانحرافات صوب اللاعقلاني والتي تتم انطلاقاً من العلم (...) إذ بواسطتهما يمكن لتداعيات بسيطة للأفكار أن تحل محل

---

(131) Terré, *Les Dérives de l'argumentation scientifique*, p. 2.

(132) Terré, *Les Sirènes de l'irrationnel. Quand la science touche à la mystique*, pp. 4 et 60.

الارتباطات السببية، وأن تشجّع اطراد التأويلات المفرطة»[133].

ومن بين النظريات الفلسفية ـ العلمية المختلفة التي تحللها تيرري، تستلفت انتباهها خصوصاً النظرية المسماة «نظرية الكوارث» (Catastrophes) والتي صاغها ر. توم. وكي يصف ولادة وتطوّر الأشكال، بلور ر. توم رياضيات خاصة: نظرية الكوارث هي نظرية حول الخصوصيات الفريدة لبعض المعادلات التفاضلية. غير أن عالم الرياضيات هذا لا يكتفي فقط بوصف حقيقة رياضية ـ اللاتماسك المتقطّع (Discontinuité) الذي يطبع عملية تطوّر نسق ما ـ إذ يقترح استخدام لغة نظرية الكوارث لتنظيم معطيات التجربة في ظلّ الظروف الأكثر تنوّعاً. وهكذا تجد هذه النظرية إمكانية تطبيقها في الميادين الفيزيائية والكيميائية والعضوية، لا بل وحتّى الاجتماعية. والجرّاح المفضّل لإجراء عمليات النقل هذه هو قياس المماثلة. «الاهتمام الرئيسي لنظرية الكوارث، بحسب ما كتب توم، هو اقتراح نظرية رياضية للمماثلة. إن المماثلة هي عملية ذهنية ليس لها من حيث المبدأ أي علاقة بجوهر معيّن بذاته. نستطيع تطبيق الفكر القياسي التمثيلي على أوضاع جدّ مختلفة، من دون أن يشغل بالنا إننا نشتغل في الفيزياء أو الكيمياء أو البيولوجيا أو السوسيولوجيا»[134]. بهذه الطريقة وجدت نظرية الكوارث لها أحياناً تطبيقات أقل ما يقال فيها إنها قابلة للنقاش: عدوانية الكلب، الانهيارات في البورصة، التمردات في السجون، تحليل سلوكات قراصنة الجو. وكما أشارت إلى ذلك تيرري، على خطى بيرلمان وأولبرختس ـ تيتسيا، فإن الاستدلال بالمماثلة عند توم ليس سوى مرحلة: «بالنسبة إلى توم

(133) المصدر نفسه، ص 195-196.

(134) Terré, *Les Dérives de l'argumentation scientifique*, p. 211.

فإنه ما أن نكون استطعنا توصيف نوع معين من قياس المماثلة، فإننا نكون أمسكنا في الترسمية الرياضية المقابلة له عنصراً للحقيقة شبه أفلاطوني. هناك درب موصل من المماثلة إلى الأنطولوجيا». والحال أن هذا المرور من المماثلة إلى الأنطولوجيا تحديداً، يبدو وكأنه لا أساس حقيقياً له: «ما يوجِد الفرق بين قياسات المماثَلة الجيدة وقياسات المماثلة العاطلة يكمن بحسب تيرري في مفهوم الجوهرة. أي في اللحظة التي تنحو فيها نسبة المماثلة إلى أن تلغي نفسها وأن تنسل إلى حدّيها (Infiltrer ses termes)، حينذاك ترث دلالتها الكليات (Entités) التي طُرحت المماثلة في ما بينها، وترث حدّيها النسبة الأنطولوجية»[135].

الماقَبلية في الاستدلالات العلمية

إن تحليل دور الماقَبليات في الاستدلال العلمي هو تقليد بحثي سوسيولوجي متجذّر تماماً. ونحن نجد آثاراً أولى له في تحليل المقدمات الثقافية الذي يقترحه سوروكين. ثمّ نجده يتكرر ويتعمّق لدى ج. هولتون انطلاقاً من مفهوم الثيما (Théma) وأخيراً ر. بودون منذ عهد أقرب، اقترح أنموذجاً تفسيرياً سوسيولوجياً للمعتقدات العلمية يقوم على تعريف الماقبليات قيد الاشتغال في المحاجات التي تبدو أنها الأكثر صلابة.

المقدمات المنطقية «الثقافية» ومنطق الاستلاحة: سوروكين (1937)

إن كلّ معرفة تستلزم، بحسب سوروكين، من جانب من يقوم ببلورتها ويحاول الحصول على الاعتراف الاجتماعي لها، تعبئة موارد

(135) المصدر نفسه، ص 205.

معرفية متعددة. من بين هذه الموارد نجد أن البعض ثابتٌ ويتجذّر في طبيعة الذات المعرفية، في حين أن البعض الآخر على العكس من ذلك يتغير من ثقافة إلى أخرى. وهذه الموارد التي هي عرضة للتغيّر، لأنها تشير إلى العنصر الثقافي - الاجتماعي الذي يمكن أن ترتبط به المنتجات الذهنية، تمثّل التغيّر المستقل الذي يجب على عالم اجتماع المعرفة أن ينسب إليه محتوى كلّ ظاهرة معرفية. وتمتلك هذه الموارد ثلاث سمات كبرى: هي تشكّل أحكام قيمة وحقيقة، على الواقع النهائي للأشياء؛ ويشتغل تأثيرها بطريقة دورية؛ وهي تؤدي دور المقدمة المنطقية في الاستدلالات التي توجّه سلوك الفاعلين الفرديين. وكما سبق أن كانت لنا فرصة التذكير بذلك فإن هذه الموارد هي بحسب سوروكين من ثلاثة أنواع رئيسة: «روحانية» و«حسّوية» و«أمثلية»[136].

وفي إطار النظرية السوروكينية (نسبة إلى سوروكين) فإن مفكرين مختلفين ممن يتشاركون المقدرة المنطقية الثقافية نفسها، وذلك على الرغم من انتمائهم إلى مجتمعات جدّ متباعدة في الزمان والمكان، إلا أنهم مضطرون إلى إنتاج استدلالات ونظريات توجد بينها تماثلات. وعلى عكس ذلك فلو كانت الشروط المادية للوجود متشابهة والمقدمات المنطقية الثقافية مختلفة فإن الاستدلالات والنظريات ستُظهر سلسلة من التماثلات في النقاط الثانوية. وحدها العوامل الفكرية تمارس تأثيراً أساسياً في محتواها، وتؤدي من وجهة النظر هذه وظيفة دمج ثقافي أولية. ويعتبر سوروكين أنّه لا يوجد سوى شكل واحد حقيقي للدمج الثقافي: يسميه «القوام المنطقي» (Consistence logique-logical consistency)، ويريد بذلك أن يصف

---

(136) انظر ص 342 ـ 343 من هذا الكتاب.

أكثر من مجرد صفة نسبة بين متغيّر تابع ومتغيّر مستقل: يريد وصف السيرورة التي تقود صياغة وبلورة أي نظرية بما فيها النظرية العلمية.

أن نؤكد، كما يفعل سوروكين، أن نظرية ما تقيم علاقة «قوام منطقي» مع هذا المورد الثقافي أو ذاك - روحاني، حسوي أو أمثلي - يعني تأكيد أن الفاعل الذي ينتج هذه النظرية أو ينتسب إليها لا يفعل ذلك عن عمى تحت تأثير قوى خارجية، وإنما طبقاً لأسباب خاصة به. وتخضع هذه الأسباب التي لا تنفصل عن سيرورة حجاجية مؤسسة على ماقبليات معيارية، تخضع مع ذلك لمنطق خاص، هو منطق «الاستلاحة»(*) الذي لا يخشى، بحسب عبارات ج. ماكيه (Maquet) «أن يقفز فوق محطات وسيطة من محطات الاستدلال؛ وهو المنطق المستخدم في الحياة اليومية وفي الرؤى الكونية عن العالم والتي يكوّنها الأفراد شخصياً. ولكنه في الوقت نفسه منطق حقيقي: إذ إننا لا نستنتج كيفما كان ومن أين ما كان، وإنما نقوم باستدلالات بسيطة جداً تُواري (Escamote) المقدمات الصغرى (Mineurs)، وتكون حسّاسة تحديداً حيال نوعٍ من التشابه بين المسلّمة والنتيجة»[137]. وفي الواقع فإن «الذهنيات الثقافية من مثل ذهنيات المفكرين الذين يساهمون في تحقيقها، ليست، بحسب سوروكين، دائماً منطقية تماماً»[138]. يجوز أن نفهم هذا التعليق،

(*) مشابهة الحق.

(137) Jacques Jérôme Maquet, *Sociologie de la connaissance. Sa Structure et ses rapports avec la philosophie de la connaissance, etude critique des systèmes de Karl Mannheim et de Pitirim A. Sorokin*, collection de sociologie générale et philosophie sociale, préface de F. S. C. Northrop, 2ème edition (Bruxelles: Editions de l'institut de sociologie, université libre de Bruxelles, [1969]), p. 207.

(138) Pitirim Aleksandrovitch Sorokin, *Social and Cultural Dynamics*, 4 vols. (New York, Cincinnati [etc.]: American Book Company, [1937-1942]), p. 258.

الجزئي وليس الكامل، للمنطق، على أنه نتيجة للاعقلانية فالتة من عقالها، تحملها الذوات المدركة. وهو (أي التعليق) يحيلنا إلى قدرة هذه الذوات المدركة على إنتاج ظواهر معرفية، أو الانتساب إليها، وذلك على قاعدة استدلالات حقيقية، هي شكلياً ناقصة، تؤدي فيها الموارد الثقافية المتوفرة دور المقدمات المنطقية ـ وهي موارد تتناسب مع القدر نفسه من أحكام القيمة والحقيقة الصحيحة جزئياً.

ولنأخذ هنا مثال النظرية الذريّة كما درسها سوروكين. هذه النظرية برزت تاريخياً مع المقدمة المنطقية الأمثلية. وتطوّرت مع المقدمة المنطقية الحسوية، وانحدرت مع تقدّم المقدمة المنطقية الروحانية. ويشير سوروكين إلى أن لدى أنصار المقدمة المنطقية الروحانية أسباباً قابلة للفهم، لرفض النظرية الذرية. ذلك أن انتسابهم الماقبلي إلى ثقافة، مخصوصة، أي إلى تصوّر معيّن للواقع وللقيمة النهائية للأشياء، يدفعهم إلى رفض، أو إلى الحط من قيمة فكرة المادة، وبالنتيجة فكرة الذرة. غير أن الحاجة التي تقود من الانتساب إلى الروحانية إلى رفض النظرية الفيزيائية الذرية، لا تخضع إلى منطق جبري: فهي تستند إلى استخدام منطق «ليّن» يصنه مفهوم «القوام المنطقي» لسوروكين؛ وهو منطق يُعبئ المبادئ الترابطية للاستلاحة وللمشابهة لتجاوز المسافة الموضوعية التي تفصل نظرية علمية عن تصوّر ميتافيزيقي للعالم، وذلك لكي تجعل من هويتها البنيوية ـ أو من غياب هويتها ـ أساساً لانتساب أو رفض. إذ لا شيء يمنع بالفعل أن نتخيّل أن الفرد نفسه يتوصل إلى التوفيق عملانياً بين اعتقاده بحقيقة الذّرة وتصوّر ميتافيزيقي من النوع الروحاني[139].

(139) يحلل ج. ماكيه ضمن إطار هذا المنظور ذاته العلاقة السوروكينية ذات «القوام المنطقي» بين الروحانية واللاحتمية (Indéterminisme): «لا نستطيع أن ننفر من المقدمة =

تتجذّر أعمال ج. هولتون، الفيزيائي ومؤرخ العلوم، برغبة معلنة في إدانة «التصوّر العام للفكر العلمي الذي يعتبره سيرورة استقرائية لا تقاوم تقريباً»[140]. إذ درس هولتون ولادة الأفكار العلمية، وخرج من ذلك بتشديده على أهمية ثلاثة أشكال من «التخيّل» في قلب العلم نفسه. التخيّل القياسي التمثيلي، التخيّل البصري أو الإيقوناتي (Iconique)، والتخيّل الموضوعاتي (Thématique). يتناسب الأول مع الاستدلال بالمماثلة الذي درسناه في قسم سابق. ويتناسب الثاني مع وضع موضع التصوّر التأليفي لمجموع معقّد من المفاهيم والفرضيات، وذلك في أغلب الأحيان ضمن إطار «تجربة فكرية»[141]. ويمثّل هولتون أهمية هذا الشكل المخصوص من التخيّل من خلال مقطع مستل من مراسلة بين

= المنطقية الروحانية إلى اللاحتمية. إذ يمكننا بالفعل أن نفكّر بأن الحقيقة النهائية هي فوق حسية، وبأن نظام الأشياء هو حتمي، وذلك في آن معاً. ولكننا نرى جيداً أن الحتمية موجودة أكثر في الخط الحتوي. وقس على ذلك حين يقولون لنا إنه ما أن نقبل بالمقدمة المنطقية الروحانية فإننا نبحث عن سبب - وليس عن السبب النهائي فقط - الظواهر في العالم فوق الحسي. ويبدو أننا نستطيع تماماً أن نفكّر في الوقت ذاته، بأن الحقيقة النهائية هي لا مادية، وبأنه يوجد متتاليات منتظمة وسط الظواهر الحسية حتى ولو أنها ليست في الأخير غير أوهام. ولكننا من جهة أخرى، نشعر تماماً بأن الميل إلى البحث عن أسباب فوق حسية لكلّ الظواهر هو أكثر تلازماً مع المعتقد الروحاني». انظر: Maquet, Ibid., p. 207.

(140) Holton, *Science en gloire, science en procès. Entre Einstein et aujourd'hui* Einstein, History, and Other Passions*, p. 135.

(141) بخصوص التجارب الفكرية، انظر: Thomas Kuhn, «La Fonction des expériences de pensée,» dans: Thomas S. Kuhn, *La Tension essentielle: Tradition et changement dans les sciences = The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change*, bibliothèque des sciences humaines, trad. de l'anglais par Michel Biezunski, Pierre Jacob, Andrée Lyotard-May et Gilbert Voyat ([Paris]: Gallimard, 1990), p. 323.

إينشتاين وج. هادامارد (Hadamard). يقول إينشتاين: «إن كلمات اللغة، كما تُكتب أو تُنطق، لا يبدو أنّها تؤدي أي دور في أوالية فكري. والكليات النفسانية التي يظهر أنها تخدم باعتبارها عناصر في الفكر هي بعض الرموز والصور الواضحة إلى هذا الحدّ أو ذاك والتي يمكن إعادة إنتاجها وتركيبها، غب الطلب»[142]. ويؤكّد هولتون أن ما يقترحه إينشتاين هنا هو أن التصوّر البصري لوضع معيّن ـ مثلاً تجربة قطار يسير بسرعة كبيرة ويضربه برق عند طرفيه ـ لا يتبع بالضرورة ولادة فكرة (وهنا مبدأ نسبية أنساق المرجعيّة لدى الملاحظين) لكي يثبت قيمتها أو لكي يحقّرها: إن التصوّر البصري لمشهد هو أحياناً «أداة مفهومية» (Outil conceptuel) لا غنى عنها لتكوين الأفكار نفسه.

الشكل الثالث من التخيّل العلمي، والمسمّى التخيّل الموضوعاتي، يستلفت انتباه هولتون على وجه أخصّ. إن الموضوعة (Thèma)، مفرد موضوعات (Thèmata)، تعني حرفياً «ما هو موضوع». يستخدم هولتون هذا المفهوم لوصف «المفترض غير المُعلن أو اللاواعي الذي يتبناه عالِم ما من غير أن يكون مجبراً على ذلك بواسطة معطيات أو بواسطة النظرية المعمول بها»[143]. وتمتلك هذه المفترضات عدداً معيناً من السمات المميزة، نذكر منها هنا الست الرئيسة: 1/ إنها توجد بأعداد محدودة. ويقول هولتون في ذلك: «إن ظهور موضوعة (Thèma) هو شيء استثنائي»، ولا يوجد منها أكثر من حوالي المئة[144]. 2/ إنّها مترابطة زوجياً (يوجد منها أيضاً تحت شكل مفردة أو ثالوث)، وتشكّل أزواجاً طباقية (Couples

(142) Holton, Ibid., pp. 119-120.

(143) المصدر نفسه، ص 154.

(144) Holton, *L'Imagination scientifique*, p. 30.

(Antithétiques) ينقسم العلماء حولها: متصل - منفصل، تطور - تقهقر، ثابتية (Invariance) - تغيّرية (Variance)، اختزالية - تمامية (Holisme)، تعقّد - توحيد، تراتب - وحدة. 3/ إنّها تستخدم باعتبارها قهراً (Contrainte) أو تحفيزاً (Stimulant)، محددة بذلك «توجهاً» (Orientation)، أو «استقطاباً» (Polarisation) وحاجبة أحياناً حدود صحة استدلال. 4/ إنها تمثّل مكوناً «عادياً» للاستدلال العلمي. وفي ذلك يكتب هولتون أنّه «من العبث على الأرجح أن نبحث عن التخلّص من «موضوعاتنا» على أمل تحسين مزايانا بصفتنا رجال علم». 5/ إنّها تتطوّر غالباً وفق نمط دوري (Cyclique): «فالحظوة التي لها يمكن أن تنمو، وتضمر وتفنى». 6/ إنّها تصدر عن الفرد، ولكن أيضاً عن «البيئة الاجتماعية أو عن الجماعة العلمية»[145].

هذا البعد الموضوعاتي (المتميّز عن الأبعاد الإمبيريقية والمنطقية للنظريات العلمية) أساسي خلال المراحل الأولى للعمل العلمي. ويسمح خصوصاً لعدد من العلماء بالحفاظ على نظرياتهم بوجه البداهة الإمبيريقية - على الأقل لفترة من الوقت. ويذكّرنا هولتون «إننا من خلال دراستنا ملاحظاتهم الشخصية صرنا نعرف الآن أن إسحاق نيوتن وجون دالتون (Dalton) وغريغور مندل (Gregor Mendel) من بين كثيرين غيرهم، قد رفضوا قبول «المعطيات» التي كانت تكذّب مفترضاتهم الموضوعاتية، وإنّهم حصلوا في نهاية المطاف على البرهان بأنّهم كانوا على حقّ»[146]. وبكلمة أخرى فإن المفترض الموضوعاتي يسمح لعالِم ما أن يجعل الطابع الإكراهي للبراهين التجريبية التي يقدّمها معارضو

---

(145) المصدر نفسه، ص 46.

(146) Holton, *Science en gloire, science en procès: Entre Einstein et aujourd'hui = Einstein, History, and Other Passions*, p. 129

نظريته نسبياً، وأن يواصل بالنتيجة عمله، ويجوز أيضاً أن يقود هذا المفترَض العلماء إلى أن يخطئوا حيال حقيقة الوقائع، وأن يتبنّوا بالنتيجة أفكاراً خاطئة. ويوضح هولتون في هذا الصدد بأنه حين أسس غاليليه رفضه لنظرية كيبلر على تعلّقه بموضوعة الدائرية (Circularité) ـ باعتبار أن القطع الناقص (الإهليلج (Ellipse)) كان عنده شكلاً لا يليق بالأجسام السماوية (دائرة ملوية (Cercle tordu)) ـ فإنه كان يقلل من قيمة الأسباب الموضوعية التي دفعت كيبلر إلى إعادة النظر بتصوّره الأصلي لحركة الأجسام السماوية. «لقد كان على كلّ حركة في السماوات بالنسبة إلى غاليليه، أن تسير على أساس تراكب الدوائر (Superposition des circles)، بحسب عباراته، في فلك تدويري دائري (Epicycle circulaire)، مرسوم على طول دائرة موصولة (Cercle deferent) (. . .) ذهب كيبلر في البداية بالاتجاه نفسه إلا أنّه عاد ورضخ للمعطيات ورغماً عنه حين أعلن، في قانونه الأول، أن الكواكب تتحرك وفق حركات إهليلجية حول الشمس»[147].

«الأسباب السليمة» للاعتقاد بالأفكار الهشة: بودون (1990، 1994)

استوحى ر. بودون[148] بحرية من ج. سيميل (ومن نظريته حول الأشكال الماقبلية) ليشدد على أنّ الذات المدرِكة لديها أحياناً أسباباً سليمة (Donnes raisons) للاعتقاد بأفكار مريبة، هشّة، لا بل خاطئة. ويلاحظ بودون أنه يحصل مراراً حين ينتسب الفرد إلى هذا المعتقد

(147) المصدر نفسه، ص 134.

(148) Boudon: *L'Art de se persuader des idées fausses, fragiles ou douteuses,* et «Les Deux sociologies de la connaissance scientifique,» dans: *Le Relativisme est-il résistible? Regards sur la sociologie des sciences: Actes du colloque international... Université de Paris-Sorbonne, 21-22 janvier 1993*..

أو ذاك أن يجعل من هذا الانتساب النتيجة لمحاجة يستطيع أن يعيد بناءها مابعدياً (A posteriori). وتمثّل هذه المحاجة إحكاماً منطقياً لافتراضات وحجج. وعلى الرغم من أنه يستحيل أن نستبعد تماماً الحالات المعاكسة ـ خصوصاً حين يعمل الفاعل بطريقة محض عصبية (نزقة) ـ فإن كلّ الافتراضات التي يشكّل تسلسلها المحاجة ـ تكون أحياناً «صحيحة»، أي إنها شائعة الاستعمال أكان ذلك من وجهة نظر المعرفة العادية أم من وجهة نظر المعرفة المنهجية. والحال أنه في الوقت الذي تكون فيه كلّ هذه الافتراضات صحيحة، والفاعل إذاً ذاتياً مفوّض بالانتساب إلى المعتقد الذي هو له، فإن محاجته يمكن أن تقود إلى نتيجة خاطئة موضوعياً. كيف نفسّر هذه المفارقة الظاهرة؟ كيف نفهم أن الممارسة «العادية» للفكر ـ أي المبرهنة بطريقة مقنعة للفاعل كما للمراقب المستقل ـ يمكن أن تقود إلى إنتاج أفكار مغلوطة وتعميمها.

ويقوم الجواب الذي يقدّمه بودون على الفرز من بين الافتراضات الصحيحة التي يستخدمها الفاعل المدرِك صنفين مميزين: الافتراضات الجلية من جهة ـ تلك التي يملك فاعلها المدرِك وعياً واضحاً بها ـ والافتراضات الضمنية من جهة أخرى ـ تلك التي ماقبلياً، تفلت جزئياً أو كلياً من وعي الفاعل. «حين نقوم، بصفتنا رجال علم أو مواطنين عاديين ببناء نظرية تهدف إلى تفسير ظاهرة، فإننا نُدخل على الدوام (...) إلى جانب الافتراضات الجلية التي يدور استدلالنا عليها، افتراضات ضمنية لا تظهر مباشرة في حقل وعينا»[149]، بحسب ما يقول بودون، أي بعبارات أخرى، فإن

(149) Boudon, *L'Art de se persuader des idées fausses, fragiles ou douteuses*, p. 104

المحاجة التي يدركها الفاعل المدرِك أي تلك التي يبيّنها في إعادة بنائه المابعدية، إذا حللناها بطريقة نقدية - فإنها موضوعياً قد تختلف عن المحاجة الفعلية، أي تلك التي قادته موضوعياً إلى الانتساب إلى هذه الفكرة أو تلك. وحيثما يعتقد الفاعل أنه يتفكّر انطلاقاً من مجموع من الافتراضات واضح الحدود، فإنه يُدخل بالحقيقة خلسة في تفكّره (استدلاله) افتراضاً أو افتراضات ضمنية عديدة تساهم في تغيير مجراه الطبيعي. وتقوم النقطة المهمة هنا بالطبع على طبيعة وعلى دور هذه الافتراضات «ما فوق الواعية» (الميتاواعية). وهي تمتلك ثلاث سمات أساسية:

الأولى، إنّها الشروط الضرورية لاشتغال الفكر، أي لتشغيل استدلالاتنا؛ إنّها تسمح «بتحقق» التحليل .**ثانياً**، إنّها ذات صحة «ممتدة» (Etendue)، وإنما غير عمومية؛ أي إنّها تقود التحليل في ظروف معينة، للذهاب أبعد مما تستطيع شرعياً أن تدعي .**ثالثاً**، إن تعميمها متغيّر في الزمان والمكان من زمرة اجتماعية إلى أخرى، وأحياناً حتّى من فرد إلى آخر؛ إنّها تملك إذاً بُعداً ظرفياً.

بأي طريقة يعمل هذا النموذج السوسيولوجي لتفسير المعتقدات الفردية أو الجماعية، والمؤسّس على تعيين افتراضات تستخدم بطريقة غير نقدية من قبل الفاعل المدرك إبّان استدلالاته، على أن يطبّق؟ اقترح بودون أمثلة عدة لها صلة بعلم اجتماع العلوم[150] وببعض من

---

(150) بالإضافة إلى أعمال بودون المذكورة آنفاً وفي الإطار الأوسع والأعم لعلم اجتماع المعرفة، انظر: *Sociologie et connaissance: nouvelles approches cognitives: [Journées annuelles de la société française de sociologie, Paris Sorbonne, 5 et 6 octobre 1995]*, CNRS sociologie; ISSN 1242-8671, coordonnées par Anni Borzeix, Alban Bouvier, Patrick Pharo; avec la participation de Raymond Boudon, Bernard Conein, Pascal Engel... [et al.] (Paris: CNRS éd., 1998); Alban Bouvier, *L'Argumentation philosophique. Etude de sociologie cognitive*, sociologies (Paris:

نتائجه: الاصطلاحية الكُونية، وعوامل النجاح الاجتماعي للمذاهب الاصطلاحية والنسبوية.

الأصل الماقبلي للاصطلاحية الكُونية

يدعونا بودون إلى أن نلاحظ أولاً أن كُون كان مدركاً صعوبة تحديد النشاط العلمي بعبارات محض موضوعية. فإذا كان صحيحاً أننا لا نتمكن إلا بصعوبة من تحديد هذا النشاط شكلياً، فكيف إذاً يتأتى للبعض الإحساس بأنهم «يمارسون علماً» من دون البعض الآخر؟ وقد رفض كُون احتمال وجود معيار موضوعي من مثل الاقتراب من الواقع، واعتبر أن المسار العلمي غالباً ما يرتبط بفكرة «التقدّم». ولكن على ماذا يقوم هذا الانطباع عن التقدّم؟ لكي يبرز إحساس بالتقدّم، ولكي يكون قادراً على أن يشكّل «تراكمية»، و«تصوّراً» خاصاً به عند جماعة معينة، فمن الضروري أن يتوافق أعضاء هذه الجماعة على معايير التقدّم، وأن يتشاركوا بالنتيجة الإطار المعرفي نفسه، أي «البارادیغم» نفسه. وإذا كان الإحساس بالتقدّم يسمح بتحديد العلم، وإذا كان هذا الإحساس هو نتاج اتفاق بين أعضاء الجماعة نفسها، فالخلاصة إذاً هي أن العلم نشاط اتفاقي/ اصطلاحي.

وبحسب المنظور الذي حدّده بودون كان عليه تفكيك

Presses universitaires de France, 1995); *Cognition et sciences sociales. La Dimension cognitive dans l'analyse sociologique [Actes du colloque, université de Paris-Sorbonne, 4-5 mai 1995]*, sociologies, sous la dir. de Raymond Boudon, Alban Bouvier et François Chazel (Paris: Presses universitaires de France, 1997), et Pierre Demeulenaere, *Homo oeconomicus: Enquête sur la constitution d'un paradigme*, sociologies (Paris: Presses universitaires de France, 1996). -

الاستدلال الذي يلجأ إليه كُون عن قصد واعٍ إلى هذا الحدّ أو ذاك، أي تحديد الافتراضات الجلية والضمنية التي ترتبط به، هي كما يلي (انظر الجدول المرفق).

افتراضات حجاجية من نمط:	
جلي	**ضمني**
1 ـ العلم غير ممكن التحديد	
2 ـ ولكن بعض الفروع تعطي إحساساً بأنها علمية، وبعضها لا.	
3 ـ	لهذا إحساس مضاف ملازم له (Corrélat):
4 ـ	وهو ما يمكن تحديده.
5 ـ نفهم من 1/ أنه لا توجد سمة مميزة موضوعية للعلم؛	
6 ـ ينبغي أن يقابل إذاً إحساس المذكور آنفاً مضافاً ملازماً غير موضوعي؛	
7 ـ إحساس «ممارسة العلم» يظهر حين يظهر إحساس بالتقدّم:	
8 ـ	من المتوجب أن نقدر على تحديد المضاف الملازم للإحساس بالتقدّم؛
9 ـ لا يتحدد التقدّم بعبارات موضوعية من مثل أنه اقتراب من الحقيقة؛	
10 ـ	إذا لم تكن السمة المميزة للتقدّم موضوعية فهي اجتماعية
11 ـ في أي فرع علمي كان، يظهر إحساس بالتقدّم حين يكون هناك اتفاق على قواعد أساسية:	
12 ـ إن الاتفاق على القواعد هو الذي يحدد الطابع العلمي (أو اللاعلمي) لفرع ما.	

المصـــــدر: Raymond Boudon, *L'Art de se persuader des idées fausses, fragiles ou douteuses*, l'espace du politique (Paris: Fayard, 1990), p. 357.

من أين تأتي جذرية اصطلاحية كُون؟ يلاحظ بودون أن هذه الأخيرة تستند بالطبع في جانب منها إلى الافتراضات الجلية التي تخترق مسير استدلاله. غير أن هذه الافتراضات ليست وحدها المستهدفة. إذ لو عاينًا البعد الضمني للمحاجة الكُونية ـ ذلك البعد الذي يبقى على مستوى فوق واع ـ فسنلاحظ حينذاك أن هناك ماقبليتين تؤديان دوراً أساسياً، دور «المحور ـ القطب» في إنتاج طابعه الأحادي الجانب: 1) فمن جهة هناك فكرة أنه «إذا كان مفهوم العلم هو نفسه غير ممكن التحديد، فمن لحظة إحساس جماعة ما بأنها تمارس العلم أو تشعر بإحساس التقدّم. وإنه يجب أن يقابل هذه البداهات الذاتية أو الما بين ـ ذاتية تمييزات ممكنة التحديد»؛ بكلام آخر «كلّ تمييز نفساني يتوجب أن يقابله تمييز لغوي». 2) ومن جهة أخرى هناك «الافتراض الذي يقول إن ما لا يمكن تحديده انطلاقاً من معايير تمييز موضوعية يجب أن يحدد بمعايير اجتماعية»؛ أي إن السمات التعريفية «الموضوعية» من جهة، و«الاجتماعية» من جهة أخرى حصرية بالتبادل.

وبحسب بودون، فإن تدخّل هذين «الماقبلين» في قلب التحاليل الكُونية بالذات يشكل تمثيلاً جيداً عن تأثير «أطر المعرفة العادية في المحاجة المنهجية»[(151)]. وهذان الافتراضان شائعا الاستخدام ويمتلكان صحة مقبولة غالباً، ولكنها صحة موضوعياً محدودة. ولا يوجد شكّ في أن الفكرة القائلة إننا يجب أن نتمكن من القول، أي من التعريف، بأي شكل يختلف فعلياً أمران متميزان، هي فكرة تبدو مبتذلة. إن صنف «غير المحدد» (Indéfinissable) شائع الاستخدام في

(151) Boudon, *L'Art de se persuader des idées fausses, fragiles ou douteuses*, p. 352

المجال الفني، ولكنه أقل من ذلك بكثير في المجال المعرفي. وسيجد العالم أنه من المنافي للعقل ألا يُعرّف بطريقة محددة العبارات التي يستخدمها. غير أنه توجد أيضاً في هذا المجال تصورات متعددة النظريات أي أنها لا يمكن ردها إلى حدود التعريف الموضوعي. ويكتب بودون قائلاً: «يغطي العلم نشاطات ومجالات متعددة ومعقدة ما يجعل تمييزه عن الميتافيزياء ليس بأسهل من تمييز الموسيقى الكلاسيكية عن الموسيقى الشعبية. ولا ينتج عن ذلك أن العلم والميتافيزياء لا يتمايزان»[152]. وقس على ذلك أن مفهوم «التقدم» يمكن أن يتجسد بطرق كثيرة مختلفة: فقد نقول عن حق أن هناك تقدماً حين نكون حيال تقدم لغوي في وصف الواقع، أو حين تكون دقة الإنجاز في تقنية جديدة تسمح بزيادة إمكانية إختبار فرضية ما، أو حين تمكننا تجربة ما من تحديد شروط صلاحية نظرية ما، أو حين تسمح لنا نظرية جديدة أن ندحض نظرية أخرى، . . .إلخ. كل ما سبق يشير إلى أحوال تختلف جذرياً بحيث يصعب إدراجها ضمن حدود تعريف موضوعي لما هو التقدم. أما أن نعتقد، كما يفعل كُون، بأن كون مفاهيم العلم والتقدم لا تخضع لتعريف موضوعي يجعل من الضروري تعريفها بالعلاقات الاجتماعية هذه المرة، فإن ذلك يعني أن نتبنى ضمناً الفكرة التي تقول بأن المجال المعرفي يتشكل حصراً من معان وحدود غير متعددة النظريات. والحال، يضيف بودون، أنه إذا تركنا هذا الماقبلي، أي إذا قبلنا الاعتراف بوجود مصطلحات من نظريات متعددة، حتى في المجال العلمي، حينها تصير اصطلاحية كُون عقلانياً غير مفهومة ـ من وجهة نظر خاصة مع ذلك بعقلانية محدودة ـ مع فقدانها أيضاً بعدها الجبري (الإكراهي).

(152) المصدر نفسه، ص 353.

عقلانية خِلاقية(*) ونشر للنسبوية(**)

يعترف بودون، وهو يضاعف من تفكيكه للاستدلالات السوسيولوجية والفلسفية، بأن تحليله لو كان يسمح بتفسير لماذا يولي الفاعل العارف (المدرِك)، وتحت تأثير ماقَبليات ظرفية، صحة لتحليله أكبر مما يمتلك فعلياً، إلا أنه لا يسمح حقيقة بفهم عمومية نشر الاصطلاحية كما النسبوية. ذلك أن هذه المذاهب تعرف بالفعل نجاحاً مهماً في ميدان علم اجتماع العلوم (بلور، بارنز، كولنز)، وكذلك أيضاً في ميدان علم اجتماع الأخلاق، وعلم اجتماع الفن. أكثر من ذلك، فإنه في حين أن هذه المذاهب هي عرضة لانتقادات عديدة، إلا أن هذه الانتقادات نادراً ما تُسمع: كما أنها لا تحصل في غالب الأحيان إلا على انتشار محدود. وبالنتيجة، فإنها ليست أبداً فعلياً، في وضع أن تفرض جدياً تأثير «نظرات ما بعد حداثوية على العلم والحقيقة، والموضوعية». إذ كيف نشرح سوسيولوجياً هذا الاختلاف في الاهتمام؟ يقوم الجواب الذي يقدّمه بودون، وعلى خطى توكفيل (Tocqueville)، على التشديد في تأثير «القِيَم» التي ترتبط بشكل واع، إلى هذا الحدّ أو ذاك، بالمذاهب الاصطلاحية والنسبوية، حول استقبالها. «إن الفاعل الاجتماعي، ينتسب، على ما يكتب بودون، إلى بعض المعتقدات لأنها تسمح له بأن يقيم ترابطاً بين أمرين: من جهة افتراضات لا تُرد» (على سبيل المثال افتراضات وقائع) ومن جهة أخرى قِيَم يراها أساسية[153].

(*) خلاقة (Axiologie): علم القيم الأخلاقية والدينية والجمالية.

(**) النسبوية أو مذهب النسبية (Relativisme).

(153) Boudon, «Les Deux sociologies de la connaissance scientifique,» dans: = *Le Relativisme est-il résistible?: Regards sur la sociologie des sciences. Actes du*

ما هي القِيم التي تُسيِّطر على مجتمعاتنا؟ إذا فسّرنا أن مجتمعاتنا تنحدر مباشرة من المجتمعات الديمقراطية التي حللها توكفيل في القرن التاسع عشر، يكون من الواجب الاعتراف بأن مفهوم «المساواة» يحتّل فيها مكانة مميّزة. لنذكّر هنا بالخطوط العريضة للتحليل الذي اقترحه توكفيل في وضع اجتماعي ديمقراطي مثالي أنموذجي ـ مثل ذاك الذي يحلله في الجزء الثاني من كتابه **عن الديمقراطية الأمريكية** (1840) ـ حيث يعتبر كلّ شخص نفسه أنه جزء مساو ومماثل لأي آخر في الجسم الاجتماعي، يكون الإحساس المسيطر هو «الولع بالمساواة» (Passion de l'égalité). وهذا الولع يضع الإنسان الديمقراطي في وضع صعب أحياناً. ذلك أنّه إذا كان كلّ شخص آخر يقابله هو على صورته، فإن هذا الشخص هو أيضاً منافس محتمل في بحثه عن إشباع رغباته. والحال أنّه لو كان جميع الأفراد يتقاسمون الرغبة نفسها في السعادة والحق نفسه في التنافس للحصول عليها، فإن هذه المنافسة ليست دائماً متساوية تماماً. إن ذاك الفرد هو أغنى. وهذا الآخر هو أكثر وقوفاً على حقوقه، . . . إلخ. ومنذ ذلك الوقت، يؤكّد توكفيل، أن إنسان «زمن المساواة»، القلق لعدم تمكنه من تحقيق هدفه، يتوفر له للتخفيف من هذه اللامساواة، حلان اثنان: فإما أن يجهد ليصل إلى مستوى منافسه، وإما أن يستلب حرية منافسه بأن يرجعه إلى مستواه هو. وهذا الحل الثاني هو الذي يتكرر بوتيرة أكبر، ما يظهر قوة الولع المساواتي على حساب الحرية. وفي ذلك يكتب توكفيل: «أعتقد أن لدى الشعوب الديمقراطية توقاً طبيعياً نحو الحرية، فلو تركناهم لأنفسهم لبحثوا عنها وأحبوها ولنظروا بألم إلى عملية إبعادهم عنها. غير أن لديهم ولعاً محموماً نحو المساواة، هو ولع لا يشبع، وأبدي، ولا يقهر. إنّهم يريدون المساواة ضمن الحرية، وإن عجزوا عن

= *colloque international... Université de Paris-Sorbonne, 21-22 janvier 1993*...p. 36.

الحصول عليها فإنّهم يريدونها ضمن العبودية»[154]. في مجتمع يُولي المساواة قيمة مسيطرة، تُعتبر كلّ النشاطات البشرية كما لو أنها تعود إلى الطبيعة نفسها، وفي ميدان تكوين المعتقدات ونشرها، يؤدي الرأي العام دوراً أساسياً. وهكذا نرى توكفيل يشدّد على أنّه إذا كان أبناء المجتمعات الديمقراطية «لا يثقون ببعضهم بعضاً، بسبب من تماثلهم (Similitude) (. . .) فإن هذا التماثل نفسه يعطيهم ثقة شبه لا محدودة في حكم الرأي العام. إذ لا يظهر لهم أن يقرب من الحق، إنه بسبب امتلاكهم جميعاً أنواراً مماثلة، ألا تكون الحقيقة في صف العدد الأكبر»[155].

في ماذا يُضيء لنا هذا التوصيف «للولع المسيطر» في المجتمعات الديمقراطية مسألة نشر الاصطلاحية والنسبوية؟ يؤكّد بودون في هذا الصدد أنّه إذا أردنا أن نفهم هذه الظاهرة الفريدة فعلينا أولاً إعادة تأويل وصف الولع بالمساواة الذي اقترحه توكفيل بعبارات عملية أكثر - يجب اعتبار الولع بالمساواة «باعتباره حكماً من طبيعة خلاقية» والذات المدرِكة ليست ألعوبة لعواطفها اللاواعية، وإنما هي تتفكّر انطلاقاً لما يبدو لها أنه أساسي من وجهة نظر طبيعة القيود الأخلاقية التي تربطها بمعاصريها. وبمجرد أن تقيم حكمها الخلاقي فإنها ستقدّم إليه معتقداتها الثانوية ولا تولي أهمية مفضّلة لغير تلك التي تقيم معها درجة قوية من التطابق[156] (Congruence). ويمكن

(154) Alexis de Tocqueville, *De La Démocratie en Amérique*, collection folio histoire (Paris: Gallimard, 1991), p. 141

(155) المصدر نفسه، ص 23.

(156) حول مسألة التأويل السوسيولوجي للعقلانية الخلاقية، انظر: Raymond Boudon, *Le Sens des valeurs*, quadrige; ISSN 0291-0489; 280 (Paris: Presses universitaires de France, 1999), chapitres II, et III

بالنتيجة تحليل عملية نشر الاصطلاحية والنسبوية بالطريقة التالية، بحسب عبارات بودون: «بما أن هذه النظريات تقترح أن ننظر إلى كلّ القيم وكل الحقائق باعتبارها «محلية»، فإنها تُظهر ملاءمةً مع القيم المساواتية للمجتمعات الحديثة. إذ لو أنه كان يوجد فقط إثنو ـ حقائق، ولو كانت المنهجية هي دائماً «إثنومنهجية»، لكانت القيم المعترف بها من هذه الثقافة، أو تلك الثقافة الفرعية، وفي أسوأ الأحوال من ذاك الفرد، تُعتبر شرعياً أنها صالحة (...) ونظريات «ما بعد الحداثة» هي مفيدة من حيث إنها تقترح رؤى للعالم تتلاءم مع القيم الأساسية للمجتمعات الحديثة»[157]. أي وبكلمة أخرى، إنّه إذا كان نجاح الاصطلاحية والنسبوية هو نواة الذي نعرفه، وإذا كانت هذه النظريات تجد لها صدى بسهولة في الأوساط الجامعية وبشكل أعمّ في الرأي العام، فإن هذا سببه إلى حدّ ما تطابقها الظاهري مع القيم المسيطرة للحداثة. وهذه المذاهب تلتقي في شكل متعالم (Savante)، وفي حقل ضيق مع توقنا إلى المساواة في الشروط.

---

(157) Boudon, «Les Deux sociologies de la connaissance scientifique,» dans: *Le Relativisme est-il résistible?. Regards sur la sociologie des sciences. Actes du colloque international... Université de Paris-Sorbonne, 21-22 janvier 1993*...p. 39.

الثبت التعريفي

الإبيستمولوجيا (Epistémologie): من اليونانية إبيستمي (épistémê) وتعني المعرفة والعلم، ولوغوس (Logos) وتعني الخطاب أو القول. إذاً حرفياً هي القول حول المعرفة والعلم. والمصطلح ظهر أول ما ظهر في أصله الإنجليزي عام 1856 ثم عرّفه قاموس فرنسي عام 1906 على أنه «نقد العلوم» أي إنه فرع يعيد النظر بالمعرفة العلمية وبالطرائق والمنهجيات العلمية. ويستخدم المصطلح اليوم في ثلاثة اتجاهات:

فهو أولاً تفكير حول العلم: أي إنه قسم من الفلسفة يتفكر الخطاب العقلاني حول المعرفة العلمية، ففلسفة العلوم تدرس المعرفة العلمية دراسة نقدية. وتهتم الإبيستمولوجيا بتصنيف العلوم وتحديد المقولات والأصناف (القاطيغوريا في المنطق). وهذا هو المرحلة الأولى في التصنيف والصنافة. أما المرحلة الثانية فتتمثل في الشرح والتفسير، والمرحلة الثالثة هي مرحلة التوقع (أو التنبؤ) من خلال النماذج المستمدة من النظريات التفسيرية وبواسطة التشبيه والتصوير والترميز.

والمعنى الثاني للإبيستمولوجيا هو أنها دراسة المعارف والعلوم

(أو الإبيستمات Epistémès) باعتبارها مراحل أو حقب في إنتاج الخطاب الوضعي عبر فروع معرفية تسمى «علوماً»، أو لا تسمى.

والمعنى الثالث نجده في العالم الأنجلو ـ ساكسوني حيث إن الإبيستمولوجيا هي نظرية المعرفة. فالسؤال عن ماهية المعرفة وعن شكلها وأسلوبها ونمطها الخاص وحدودها ومبتنياتها ومقدماتها هي أمثلة عما يطرحه منظرو المعرفة الإبيستمولوجيون.

ومؤخراً قارب ميشال فوكو **الإبيستمي** باعتبارها هي **البارادیغم** بعد أن قاربتها الماركسية باعتبار أنها هي النظرية.

اختبار واسرمان (The Wassermann Test): ردّ الفعل المسمّى باسم اختبار واسرمان هو نظام اختبار ضدي مكمل ومثبت لكشف السفلس؛ وقد أخذ اسمه من عالم الجراثيم الألماني أوغست فون واسرمان (1866ـ1925).

إرث ماكس فيبر (Héritage de Max Weber): ارتبطت المقاربة البنيوية ـ الوظيفية بدراسة البيروقراطية، أي بالتالي بأعمال ماكس فيبر. إن هذا الأخير كان قد أبرز 3 أنماط من السلطان تتجسد في منظمات مختلفة (وهي أنماط البنى التي كانت موجودة في عصره)، فعلى قاعدة نماذجه النظرية (ثلاثية السلطان المعروفة: السلطان العقلي ـ القانوني، والتقليدي، والكاريزمي) حاول فيبر حصر الوقائع الملموسة للمنظمات، فوصف النموذج الذي كان يتطور يوم ذاك في المجتمعات الغربية والذي كان يقرب من نموذجه المثالي عن السلطان العقلي ـ القانوني بأنه البيروقراطية. ذلك أن هذا النموذج كان يتمفصل حول أولوية القانون وإقامة وظائف غير شخصية وعلى التحكم والتقدم المهني وفق التراتبية وعلى أهمية الكفاءات، ولاسيما حول سيطرة وغلبة المكتوب في الاتصالات والمراسلات والقرارات.

ولم يهتم فيبر إطلاقاً بمعرفة نتائج هذه البرقرطة ولا شروط شرعنتها في مقابل النماذج التقليدية والكاريزماتية، التي كانت بالطبع موجودة قبل البيروقراطية المعاصرة، (مغفلاً بذلك الحديث عن الانتقال من مرحلة إلى أخرى وعن نتائجه أيضاً). وقد درست البنيوية ـ الوظيفية هذه السمات من خلال العودة إلى مثال فيبر النموذجي. وهكذا توصل مرتون إلى فهم الاختلالات الوظيفية للبيروقراطية إذ كان فيبر قد رأى عقلانية رشيدة وفعالة. كما أن دراسته اهتمت بفهم آثار البيروقراطية على الناس الذين يعيشونها فرأى أنه بمقدار ما تسعى البيروقراطية إلى إقامة سلطة قريبة من النموذج المثالي العقلاني الشرعي، فإن الاختلالات الوظيفية والروتين يعملان على شل طابعها المعقلن.

الانعكاسية (La Réflexivité): هي مسير (Démarche) أو ممشى منهجي في علم الاجتماع يقوم على تطبيق أدوات التحليل السوسيولوجي على عمل العالِم الاجتماعي نفسه، أي على تفكيره السوسيولوجي الخاص. وكان بيار بورديو أهم من نظّر لهذا المفهوم. وبشكل عام فإن الانعكاسية أو التفكير الانعكاسي في العلم تعني الوعي الذاتي والفحص النقدي المعمّق لمسارنا، أو نهجنا العلمي الخاص بنا خلال عملنا: أي أن ننظر إلى ما نفعله نظرة تفكرية تأملية كما لو أننا ننظر في المرآة ومن هنا القول بالانعكاسية. وفي الإثنوميتودولوجيا فإن الانعكاسية التفكرية هي مفهوم مركزي يعتبر كما لو أنه عملية خلق للمعنى الذي يستخدمه الفرد حين يواجه وضعاً من غير دلالة مسبقة. ومن هنا القول بالاستفكارية وليس فقط التفكرية أو الانعكاسية.

الأنوية أو مركزية الذات (L'Ethnocentrisme): هي مفهوم إثنولوجي ظهر مع ظهور المصطلح في منتصف القرن العشرين وهو

يعني النزعة الواعية أو شبه الواعية لتمييز وتفضيل القيم والأشكال الثقافية الخاصة بمجموعة إثنية أو عرقية ننتمي إليها ما يؤدي في أحيان كثيرة إلى أحكام مسبقة خاطئة حيال الأقوام والشعوب الأخرى لا بل إلى عنصرية وشعور بالتفوق والكمال أمام تخلف وبربرية الآخر.

البارادیغم (Paradigme): هو تصوّر أو رؤية كونية أو طريقة في النظر إلى الأمور. وهو بالتالي نموذج أو نمط (ويقول البعض منوال) متماسك في النظر إلى العالم يرتكز على قاعدة محددة تسمى عادة الرحم المعرفية (Matrice) (وهي في العلوم الرياضية: مصفوفة حسابية) أو الأرومة أو النموذج النظري أو التيار الفكري السائد. وإذا نقلنا التعريف إلى عالم الكمبيوتر والمعلوماتية يمكن مقارنة البارادیغم بنظام التشغيل أو الاشتغال (ويندوز، لينوكس، مان). إنه بمعنى من المعاني السكة التي يسير عليها الفكر بحيث لا تلتبس قوانينه ومفاهيمه ببارادیغم آخر له سكة أخرى. وأصل الكلمة من اليونانية القديمة (باراديیغما) παραδειγμα /paradeigma وتعني النموذج والمثل. وهذه الكلمة هي نفسها مشتقة من كلمة يونانية أخرى تعني البرهنة بضرب الأمثال paradeiknunai / παραδεικνυναι.

إذاً خارج مجال العلوم نجد الكلمة مستخدمة بمعنى «الرؤية الكونية» أو «التصوّر الشامل» أو «كيفية إدراك العالم» (Weltanschauung)، ففي العلوم الاجتماعية نجد البارادیغم يعني جماع التجارب والمعتقدات والقيم التي تؤثر في طريقة إدراكنا للواقع وتعاملنا معه. إن نظام التصورات هذا يسمح لنا بأن نعيّن المحيط أو البيئة التي نعيش فيها وأن نتواصل معها بأن نفهمها أو أن نتوقع ما ينجم عنها.

والبارادیغم بالمعنى العام اليوم هو نسق من التصورات المقبولة

عموماً في مجال بعينه. وبهذا فإن البارادیغمات تختلف بحسب اختلاف الفئات الاجتماعية وبحسب الزمان بتطوّر المعارف والأفهام (ومثال ذلك البارادیغمات العلمية). وفي مطلع القرن العشرين كانت الكلمة تستخدم كمصطلح علومي للدلالة على نمط من التفكير في الفروع العلمية. ولعل أوسع الاستخدامات انتشاراً هو ذاك الذي ينسب إلى الفيلسوف وعالم اجتماع العلوم توماس كُوْن، وكان يُقصد به مجموعة من الممارسات في العلوم. غير أن كُوْن نفسه كان يفضّل استخدام مصطلح العلم القياسي والعلم العادي باعتبار أنهما يحتويان معنى فلسفياً أدق. وفي كتابه **بنية الثورات العلمية** يُعرِّف كُوْن البارادیغم كما يلي:

- مجموع من المعاينات ومن الوقائع المثبتة.
- مجموع من الأسئلة المرتبطة بالموضوع والتي تطرح وتتطلب حلولاً.
- إشارات منهجية (حول كيفية طرح تلك الأسئلة).
- كيف يتوجب تفسير نتائج البحث العلمي.

وبحسب كُوْن فإن الانتماء إلى بارادیغم ما هو ظاهرة اجتماعية تستلزم نشوء جماعة فكرية ما، ومناهج وأهداف، وذلك من حول وسائل مشتركة (مجلات، مؤتمرات).

ويقرب من معنى البارادیغم معاني «المفهوم العام» أو «النسق الفكري». وقد حاول إيمري لاكاتوس أن يطوّر من استخدام مفهوم البارادیغم بأن أسماه «برنامج البحث».

والتعريف البسيط للبارادیغم في المجال العلمي يمكن أن يصاغ على الشكل التالي: إنه مجموع القواعد التي تعترف بها الجماعة

العلمية وتستبطنها كمعايير وقواعد عامة في لحظة معينة من تاريخها وذلك بغية تحديد الوقائع التي تعتقد بصلاحيتها للدراسة، وأشكلتها بالتالي. وفي العلوم الاجتماعية يكون البارادیغم مقابلاً لما يسمى شبكة القراءة التي تسمح بتفسير المعطيات عبر استعمال أدوات نظرية محددة. وهكذا فإننا نجد في العلوم الاجتماعية البارادیغمات التالية (على سبيل التمثيل لا الحصر):

- بارادیغم نشأة الرأسمالية (ماكس فيبر في كتابه: **الأخلاق البروتستناتية وروح الرأسمالية**).

- بارادیغم الرأسمال الاجتماعي (بيار بورديو).

- بارادیغم الصراع الطبقي (الماركسية).

- بارادیغم الديمقراطية (ألكسيس دو توكفيل وكتابه: **عن الديمقراطية في أمريكا**).

الباراسلسية (Paracelsisme): نسبة إلى من تلقب باراسلسيوس، واسمه فيليب بومباتوس فون هوهنهايم (1493ـ1541) وُلد في سويسرا وعاش في فيينا وتلقب باسم باراسلسيوس نسبة إلى العالم الروحاني الموسوعي الروماني سلسيوس الذي عاش في القرن الأول الميلادي.. وباراسلسيوس تعني ذاك الذي تفوق على سلسيوس أو عادله.. وعرف صاحبنا بأنه سائح جوال وخيميائي وفلكي وفيزيائي وغنوصي روحاني درس الهرمسية والعرفان الصوفي والنيوأفلاطونية والفيثاغورية إلى جانب السحر والتعزيم والكهانة ومداواة الأمراض بمطالع النجوم والكواكب. اخترع أبجدية خاصة به وكان أول من استخدم المعادن والمواد الكيمياتية في الطب وأول من أطلق اسم الزنك على المعدن المعروف وإنه أبو علم السمامة (مبحث السموم وتأثيراتها Toxicology) وصاحب القول الشائع: إن المقدار هو الذي

يجعل السم سماً (The Dose Makes the Poison). وقد طارت شهرته في أوروبا وصار علماً يشار إليه بالبنان بسبب آرائه الروحانية السحرية وسلوكه الغرائبي.

البرنامج القوي (Le Programme fort): صاغه دافيد بلور وباري بارنز في السبعينيات من القرن العشرين في جامعة أدنبرة. وتحاول هذه المقاربة في علم اجتماع العلوم أن تفسر أصول المعرفة العلمية من خلال عوامل اجتماعية وثقافية حصراً. والبرنامج القوي ولد كردة فعل ضد المقاربات السوسيولوجية السابقة التي كانت تحصر مجال دراستها في النظريات العلمية الخاطئة أو تلك التي فشلت. وكانت هذه المقاربات السابقة ترى إلى فشل النظريات العلمية من خلال تفسيره بالتحيزات مثل المصالح السياسية أو الاقتصادية للمدافعين عنها. وبحسب هذه المقاربات فإنه لا يمكن تطبيق الدراسة السوسيولوجية إلا بصورة هامشية في حالة النظريات التي لقيت نجاحاً وذلك لأن نجاحها يعني أنها كانت تكشف عن حقائق طبيعية. أما البرنامج القوي فقد اقترح معالجة النظريات العلمية بطريقة تماثلية ـ تناظرية، أكانت تلك النظريات «صحيحة» أم «كاذبة»، طالما أن كلاهما تصدر عن جذور اجتماعية مثل السياق الثقافي أو المصلحة الشخصية. ذلك أن تكوين مطلق معرفة بشرية هو سيرورة ينبغي أن تشتمل على عناصر اجتماعية. ووجود عناصر اجتماعية لا يكفي وحده «لتكذيب» نظرية علمية.

البنائية (Constructivisme) أو الإبيستمولوجيا البنائية (Epistémologie constructiviste): هي تيار في الابيستمولوجيا يقيم وزناً واعتباراً للطابع المبني للمعرفة، أي للمعرفة باعتبارها عملية بناء؛ و في ذلك قطع مع المفهوم التقليدي القائل بأن كل معرفة بشرية عليها أو بإمكانها أن تقترب من أن تكون تصوراً صحيحاً إلى

حد ما عن واقع مستقل أو أنطولوجي، أي إن المعرفة يمكنها أن تمثل عالماً يتخطى تجربتنا المباشرة. أما البنائية فتقول إن المعرفة هي أداة في حقل التجربة .

التجربة الحاسمة (Expérience cruciale): يرى دوهِم أن ليس هناك من تجربة حاسمة باتة في الفيزياء وذلك على العكس مما قال به فرنسيس بيكون. ذلك أنه لا يكفي وجود تجربة أو ملاحظة أو معاينة أو واقعة لكي نحسم أو نرجّح إحدى النظريتين، طالما أن بإمكان كل نظرية أن تتكيف مع تجربة معاندة بأن تجري بعض التضبيطات مثل تعديل فرضية فرعية تابعة أو غير ذلك. وهذه النظرية استعادها كواين فصار اسمها نظرية دوهِم ـ كواين أو نظرية تمامية التصديق.

سلطان الجدارة (Méritocratie): هو نظام سياسي اقتصادي اجتماعي مؤسس على إعطاء الاعتبار للجدارة وليس لعملية إعادة الإنتاج الاجتماعي أو الثروة أو العلاقات الفردية. ويميل هذا المصطلح إلى الحلول محل مصطلح الأرستقراطية (سلطان النخبة) الذي فقد معناه الأول وصار في الكلام اليومي يعني للأسف النظام الإقطاعي. وللوصول إلى نظام سلطان الجدارة ينبغي تطبيق وضعية التساوي في الفرص، فتصبح التراتبية الاجتماعية مبنية على اعتبار الجدارة (الجهد الفردي) وينتج ذلك بالتالي نظام لا مساواة عادلاً. كان نابوليون بونابرت أول من حاول إقامة نظام سلطان الجدارة في أوروبا في حين أقامته الصين على الورق قبل ألف عام من محاولة نابوليون وذلك بتحديد المباراة باعتبارها شرطاً للوصول إلى رتبة الماندارن (أو الموظف الكبير في الإمبراطورية). وتعتبر فرنسا أبرز البلاد التي تطبق نظام سلطان الجدارة بسبب أنظمة الامتحانات ومباريات الدخول إلى سلك الوظيفة العامة ووظائف الدولة. وقد

أكّدت أعمال بيار بورديو على العوامل التي تحد من سلطان الجدارة وذلك بأن أدخل مفاهيم الرأسمال الاجتماعي والرأسمال الاقتصادي والثقافي والرمزي وهي رساميل يمتلكها الأفراد بصورة غير متساوية فتؤدي إلى تمييز أولئك الأكثر حظاً.

السَمت (Zénith) والنظير (Nadir): في علم الفلك السمت هو نقطة في الفلك السماوي تمثل الاتجاه العمودي الصاعد في مكان معين وذلك بالتعارض مع النظير (أي المقابل) وهو النقطة التي تمثل الاتجاه العمودي الهابط. ومجازاً يمكن أن يقال السمت والنظير للدلالة على النقطة الأعلى والنقطة الأدنى.

الطَبع أو الوصم أو الإشراب (Imprégnation): في علم الأخلاق والعادات (Ethologie)، كما في علم النفس، هو عملية إيجاد (أو طبع نهائي) لرابط بين محفز خارجي وسلوك غريزي. وهذه العملية لا تنبع من حتمية بيولوجية مخصوصة (مثل صلة الدم أو القربى، أو الرائحة الخصوصية.. إلخ)، وإنما هي بالعكس تابعة لظروف طارئة، فهذه التجربة تعطي، إلى حد ما، حجة وصدقية للمذهب السلوكي. وبالتعريف، فإن البصمة أو الطبعة هي القدرة على الاكتساب السريع والدائم لدى اليافع لسمات ذات طابع مخصوص توجه سلوكه اللاحق (روابط عاطفية، اختيار الشريك الجنسي..).

العرف أو الاصطلاح (Convention): لغوياً تشتق الكلمة من اللاتينية (Convention) وتعني الملاءمة والمصاحبة. وفي القانون هي اتفاق رسمي يتم بين أفراد أو مجموعات (زمر اجتماعية أو سياسية) أو دول. أما في الاقتصاد وعلم الاجتماع فإن العرف والاصطلاح يأتيان في مقابل العقد، فالعرف والاصطلاح ليسا بالضرورة شكليين أو رسميين ما يسمح للأفراد بتنسيق أعمالهم وأنشطتهم.

علم اجتماع التنظيمات أو المنظمات (La Sociologie des

organisations): هي فرع في علم الاجتماع يدرس كيفية قيام الفاعلين المباشرين ببناء أفعال منظمة وتنسيقها. ويمكن أيضاً أن نعرفه على أنه علمٌ اجتماعي يدرس كيانات خصوصية تسمى المنظمات ويستخدم المنهجيات السوسيولوجية في دراسة هذه الكيانات.

والمسألة الأساسية هنا تدور حول تعريف مصطلح تنظيم أو منظمة الذي يمكن أن يأخذ ثلاثة معاني مختلفة:

فالمنظمة هي تجمع من البشر الذين ينسقون أفعالهم ونشاطاتهم لبلوغ أهداف معينة، فهي هنا بمعنى الاستجابة لحاجات العمل أو الفعل الجماعي وتنسيقه وتثبيته.

وهي أيضاً الأشكال المختلفة التي بها ترتّب وتمفصل هذه التجمعات الوسائل التي تتوفر لها لبلوغ أهدافها.

وهي ثالثا عملية أو فعل التنظيم الذي تتولد عنه التجمعات أو البنى والهياكل التنظيمية.

وعلم اجتماع المنظمات بدراسته للظاهرة التنظيمية يتعاطى مع عدد من الإشكاليات التي نتجت عنها موضوعات دراسية مختلفة من مثل: التماسك (La Cohésion) أي كيفية توصل المنظمات إلى الحفاظ على بنيتها وهياكلها وهويتها رغم التوترات الداخلية والخارجية التي تتعرض لها. ودراسة البنية الشكلية واللاشكلية (La Structure formelle et informelle) صلب المنظمة. ودراسة التكيف (L'Adaptation) وكيفية إدارة الابتكار والتجديد داخل المنظمة. ودراسة الهيكلية التراتبية (Hiérarchie) وعلاقات القوة والسلطة. ودراسة الرابط الاجتماعي (Lien social) ورابط الهوية والانتماء والظواهر الثقافية وكذلك عملية انتشار المعلومات والاتصال والتواصل ووسائطه. وأخيراً دراسة النزاعات والضغوطات وسبل إدارتها أو حلها.. إلخ.

العلم العادي أو العلم السوي (Science normale): هو مفهوم ظهر في كتاب توماس كوْن **بنية الثورات العلمية**، ويعني به النشاط العلمي التجريبي التطبيقي الذي يتوقع ويُنتج اعتماداً على باراديغم تقبله زمرة أو مجموعة من أهل العلم (الجماعة العلمية). وبحسب كوْن، فإن الباراديغم الذي يؤطر فرعاً معرفياً معيناً حين يعجز عن الاستمرار بسبب الفشل المتكرر، تنشب أزمة داخل بنية الفرع العلمي المذكور.. حينها يبدأ البحث عن إطار مفاهيمي جديد ليحل محل القديم... تلي ذلك مواجهة بين نظريات مرشحة لكي تكون هي الباراديغم الجديد ثم القبول بواحدة منها تحل محل التقاليد القديمة في البحث العلمي محدثة بذلك ما يسميه كوْن **ثورة علمية**.

الفوضوية الإبيستمولوجية (Anarchisme épistémologique): صاحبها بول فييرابند (Paul Feyerabend) هي أولاً نظرية إبيستمولوجية تقترح توصيفاً وتفسيراً لتطور العلوم والمعرفة. تقوم النظرية على فكرة أن العلم يتطور أساساً بفضل حقب فوضى واضطراب وليس على قاعدة التدرّج المنهجي المنظّم. وهي ثانياً فلسفة سياسية تندرج في سياق الفكر الفوضوي وتأخذ بمبدأ «كلو ماشي» (كل شيء مقبول وهو وجهات نظر، فليس هناك من معايير ثابتة نهائية) فتجعل للفكر بالتالي مجالاً واسعاً من الحرية التي تريدها أوسع ما يمكن. ولعل بول فييرابند (نمساوي، 1924-1994) هو أبرز من نشر وأوضح أطروحات الفوضوية الإبيستمولوجية ولاسيما في كتابه التأسيسي الذائع الصيت **ضد المنهجية: معالم نظرية فوضوية في المعرفة** (1975). عمل فييرابند على نقد نظرية كارل بوبر (1902 - 1994) بالقابلية للدحض (Réfutabilité) والمسماة أيضاً المذهب التكذيبي (Falsificationnisme). وتمحورت انتقاداته على ما يلي: 1- الطابع الاحتكاري الاستحواذي لهذا المذهب في المجال

العلمي وادعاؤه أنه المنهج الأفضل والأكمل الممكن. وقد انتقد فييرابند الطابع الاختزالي لنظرية القابلية للتكذيب ودافع عن التعددية المناهجية فقال بوجود مروحة واسعة من المناهج المختلفة المرتبطة بسياقات علمية واجتماعية مختلفة ومتعددة. 2 ـ انتقد فييرابند أيضاً المكانة التي أحلت نظرية التكذيبية فيها العلم إذ جعلت منه المصدر الوحيد للعلم الشرعي والأساس لمعرفة عالمية تتجاوز الاختلافات الثقافية والمجتمعية. 3 ـ وانتقد أيضاً ضعف ملاءمة النظرية لوصف دقيق للواقع الفعلي لعالم العلوم ولتطورات الخطابات والممارسات العلمية، فبحسب فييرابند يكمن خطأ كارل بوبر في أنه أغفل أو أساء تقدير الروابط الوثيقة الموجودة بين المجالات السياسية ومجال المعرفة العلمية. وبالتالي فإن البوبرية انطلقت من صورة مزيفة وتبسيطية مسطحة عن العالِم ومحيطه المؤسساتي لتصل إلى نموذج تجريدي لا ينطبق إلا من بعيد على الواقع الفعلي ويتجاهل أهمية تعدد الممارسات العلمية ودور توصيل المعرفة والحساسية الفنية والعاطفية في بلورة المعرفة العلمية. ويؤكد فييرابند أن النظرية التطورية الخاصة بكارل بوبر لا تصف ولا تفسر بشكل صحيح التغيرات التي تجري على مستوى الخطاب العلمي، كما أن تراكم النظريات بعيد للغاية عن أن يسير وفق الترسيمة التطورية البوبرية. والخلاصة التي يتوصل إليها فييرابند في نقده لنظرية التكذيبية هي أن الانتساب إلى النظريات العلمية يتوقف إلى حد كبير على العلاقات المعقدة التي يقيمها العلماء في ما بينهم. وهو بإعادة موضعته الفكر العلمي في محيطه الاجتماعي والتواصلي إنما يعلن بلا ريب نسبية تفوق العلم الغربي، فالهدف الذي يسعى إليه فييرابند عبر إدانة وجود علم كلي القوة هو الدفاع عن علم أكثر تواضعاً وانفتاحاً وحرية وتسامحاً لا يسعى إلى الهيمنة على بقية أشكال الفكر بأن يفرض نفسه بواسطة بديهيات خاطئة.. العلم الذي يدعو فييرابند له هو علم

مؤسس على الانتساب الحر إلى الأفكار والمناهج، علم قليل التراتبية؛ أو بكلمة أخيرة العلم باعتباره فناً.

كارل بوبر وفلسفة العلوم (Karl Popper et la philosophie des sciences): المسألة الأساسية عند بوبر هي مسألة رسم الحدود أو المفاصلة (Démarcation)، أي التمييز بين ما هو علم وما هو «لا علم». ولفهم المسألة ينبغي أن نبدأ بمساءلة مكانة الاستدلال (Induction) (أو الاستنتاج) في البحث العلمي: ذلك أن العلوم قاطبة قوامها وأساسها الملاحظة (Observation) (أو المعاينة). وبما أن هذه الملاحظة هي بطبيعتها جزئية فإن المقاربة الوحيدة الممكنة تقوم على استنتاج قوانين عامة من هذه الملاحظات (وهذه بالمناسبة هي المقاربة الطبيعية العامة والأساسية التي يتخذها أي كائن حي يتعلم من محيطه). ولئن كان هذا النهج يسمح لنا بالتقدم إلا أنه لا يضمن لنا أبداً صحة وصواب النتائج والخلاصات التي نتوصل إليها. وبحسب بوبر فإن هيوم كان على حق حين برهن على بطلان أو فساد الاستدلال الاستقرائي أو الاستنتاج في مناسبات كثيرة. ويعطي بوبر للتدليل على مقولته المثال التالي: إن مجموعة ملاحظات من مثل (إني أرى بجعات بيض تمر في السماء) لا تسمح لنا بتاتاً أن نستنتج منطقياً قضية عامة (كل البجعات هي بيضاء اللون) إذ إن مجرد ملاحظة واحدة لا تكفي للحلول محل ملاحظات أخرى ستأتي لاحقاً، فيكفي أن نلاحظ ملاحظة مضادة (رأيت بجعة سوداء تمر) لكي تبطل الاستنتاج الأول. وهذا النقد للاستقراء يقود بوبر إلى إعادة النظر في فكرة التحقق (Vérification) (الغالية على قلوب الوضعيين). وبدل الكلام عن تحقق من فرضية يتحدث بوبر عن تأكيد أو تصديق (Corroboration) للفرضية، أي عن ملاحظة تسير في اتجاه سبق أن حددته النظرية. والحال أنه حتى في حالة تجارب كثيرة، فإن

التصديق لا يسمح لنا باستنتاج "صدق" فرضية عامة (يفترض فيها أن تكون صحيحة وصالحة لكل المعاينات ـ الملاحظات وحتى آخر الأزمنة). إن القضية العلمية ليست قضية محققة ـ ولا حتى قابلة للتحقق بالتجربة ـ وإنما هي قضية قابلة للدحض (أو للتكذيب) ولا يمكن لنا أن نؤكد أنها لن تدحض أبدا. فالقضية (الله موجود) هي بالنسبة إلى بوبر ذات معنى، وإنما لا علمية، إذ لا يمكن دحضها أو تكذيبها. والقضية (كل البجعات بيض) هي تخمين (Conjecture) علمي، فإن لاحظت مرور بجعة سوداء دحضت القضية. إذاً مسير أو ممشى التخمين والدحض (التكذيب) هو الذي يسمح بزيادة وتطور المعارف العلمية. وفي هذا الممشى أو النهج يتوجب أن تسبق النظرية الملاحظة. وبالتالي فإن بوبر يرفض منهج الاستدلال الاستقرائي أو الاستنتاج ليحل محله المذهب الدحضي أو التكذيبي جاعلاً منه مبدأ ومعيار التميز أو المفاصلة، غير أن المعايير العلمية التي وضعها بوبر تطرح مشكلة، إن سحبت على العلوم الإنسانية، إذ من الصعب إن لم يكن من المستحيل تطبيقها، فالتجريب المراقب (أو المتحكم به) هو أمر مستحيل ولاسيما في العلوم الاجتماعية. والمقارنة بين أوضاع معاينة أو ملاحظة ليست قاطعة إذ من المستحيل التأكد من تطابق الظروف. ومن المستحيل أيضاً عزل تأثيرات الأسباب المختلفة التي تتدخل في الأوضاع المعاينة. ينجم عن ذلك أن معايير القابلية للدحض لا تعمل إلا في العلوم التجريبية أو علوم الملاحظة، وهذا يطابق ما ذهبت إليه مدرسة الاقتصاد النمساوية المدافعة عن الثنوية المنهجية لجهة أن المناهج المطبقة على العلوم الطبيعية تختلف عن تلك التي تطبق على العلوم الإنسانية، إلا أن بوبر دافع عن الوجهة المضادة زاعماً أن المنهج العلمي واحد لا يتجزأ، ففي مناقشته الشهيرة مع تيودور أدورنو (1903 ـ 1969) دافع بوبر عن السوسيولوجيا بوصفها علماً اجتماعياً يخضع لمعيار قابلية الدحض.

ومجمل هذا النقاش لخصه الكتاب الصادر باسمهما بعنوان: **«من فيينا إلى فرانكفورت، الخصام حول العلوم الاجتماعية (1979)**. وهذه المسألة تفتح الباب أمام نقاشات سجالية حول مجالات أخرى مثل التحليل النفسي والطب التجانسي (Homéopathie) (علاج الداء بالداء) وعلم الفلك وغيرها، فلئن كانت هذه الميادين الثلاثة لا تقدم اليوم لا براهين تجريبية موثوقة ولا معايير لقابلية الدحض، فإن ذلك لا يمكن أن يلغي تماماً إمكان تغيير هذا الحال مع التطورات التكنولوجية والعلمية المستقبلية. وبالرغم من كل شيء، فإن وضعية اللاعلم هذه تقود العديد من أهل العلم إلى رفض تلك الميادين واعتبارها من قبيل الشعوذة والتهريج، ولاسيما إن كانت الوقائع المتوفرة بين أيدينا تناقض أطروحات أصحاب تلك الميادين (كما هو الحال في مجال علم الفلك على سبيل المثال إذ لم يمكن إثبات ما يسمى بتأثير المريخ إثباتاً قاطعاً).

المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية (Philosophiae Naturalis Principia Mathematica): ويختصر أحياناً باسم **المبادئ** أو **المبادئ الرياضية**. هو العمل الرئيس والأهم لإسحق نيوتن وقد صدر في ثلاثة أجزاء يوم 5 تموز/يوليو 1687. ويعتبر هذا الكتاب من أبرز الكتب العلمية التي طُبعت وصار لها النفوذ والشهرة الأكبر وهو يضم قوانين الحركة النيوتونية التي شكلت الأساس للميكانيكا الكلاسيكية، بالإضافة إلى قانون الجاذبية العامة. ومن هذه القوانين استنتج نيوتن أيضا قوانين كبلر في حركة الكواكب وأموراً أخرى مثل قوانين الصدمات وحركة السوائل ونظرية المد والجزر... إلخ.

مذهب التمامية أو الكلية (Holisme): هي منزع في الطبيعة إلى التشكل في مجموعات تامة تتفوق على مجموع العناصر المكونة لها، وذلك بواسطة التطور الخلاق. أي إنها منزع كوني إلى بناء وحدات

متباينة من التعقيد المتدرج صعوداً وإنما تشكل كل واحدة منها كلاً تاماً. والمثل الشائع على ذلك هو فريق كرة القدم إذ إن الفريق أقوى من مجموع اللاعبين الذين يشكلونه. وفي العلوم الاجتماعية التمامية السوسيولوجية هي التمامية وقد طبقت على الأنساق والأنظمة البشرية التي هي في جوهرها شديدة التعقيد، وتقوم على تفسير الوقائع الاجتماعية بمقارنتها بوقائع اجتماعية أخرى، فالمجتمع يمارس قهرا (سلطاناً قهرياً وازعاً) على الفرد الذي عليه أن يستبطن (أو يوطِّن) القواعد الرئيسة وأن يحترمها. إن التصرفات الفردية هي إذاً مشروطة اجتماعياً. وهذه المقاربة ابتدأها إميل دوركهايم.

المراقبة أو التحكم الاجتماعي (Contrôle social): تشير في العلوم الاجتماعية إلى الأوالات الاجتماعية التي تضبط سلوكيات الأفراد والمجموعات من حيث الجزاءات (العقوبات والمكافآت أو الثواب والعقاب). وقد يقصد بها أيضاً إجراءات الضبط الاجتماعي والسيطرة الاجتماعية التي منها إجراءات لاشكلية شفافة مثل المعايير والأعراف والتقاليد الاجتماعية، وإجراءات رسمية (ضبط شكلاني: مثل القواعد والقوانين المعمول بها بخصوص ضبط السلوكيات المنحرفة).

المعايير الاجتماعية (Norme sociale): هي قواعد للسلوك في مجتمع أو جماعة من الناس، ولاسيما طرق وأساليب التصرف في المجتمع. والمعايير الاجتماعية هذه تحدد مجال النشاط الاجتماعي من خلال تعيين الحلال والحرام والواجب والمستحب . . .إلخ، فهي إذاً تعكس القيَم والمثل السائدة في المجتمع. وهناك معايير شكلية (Formelles) (مثل القوانين ومختلف المراسيم والتدابير والقرارات ذات الصلة)، ومعايير لاشكلية (Informelles) هي العادات والتقاليد والسلوكيات المعتادة والمتعارف عليها في المجتمع (مثل

آداب المعاملة اليومية وعادات المأكل والملبس والمنكح . . .إلخ). وعدم التقيد بهذه العادات والتقاليد يستدعي عادة التأديب والعقاب، ففي حالة المعايير الشكلية أو الرسمية يكون العقاب بالسجن أو الغرامات أو غيرها مما تنظمه القوانين المرعية الإجراء. وفي حال المعايير اللاشكلية، فإن الجزاءات تكون عادة معنوية مثل التوبيخ والتأنيب وصولاً إلى المقاطعة الاجتماعية والعزل أو النبذ من زمرة الانتماء المجتمعية. ويؤدي احترام المعايير إلى اللحمة أو التماسك الاجتماعي.

المسألة (Problème): في المعنى العام والشائع هي وضع يقف فيه عائق أمام طريق تقدمك أو تحقيق ما كنت تود تحقيقه. ووسيلة الخلاص من هذا الوضع تسمى الحلّ أو فكرة الحلّ. وفي التعريف الجيد لموسوعة ويكيبيديا الإنجليزية نقرأ: المسألة هي مشكلة تجعل من الصعب إنجاز هدف أو غاية محددة. والمسألة تنشأ عموماً حين يصبح المرء واعياً لوجود فارق حقيقي بين ما هو موجود فعلاً وبين ما يرغب به هو. والأصل اليوناني للكلمة πρβλμα (próblema) يعني «أي شيء يقف عثرة أو حائلاً في طريقك» وهي مشتقة من فعل «رمي شيء في طريق أحدهم لعرقلته». ومن دون مسألة لا وجود للتفكّر والتفكير.. ومنها جاءت منهجية الإشكال أو الإشكالية أو المشكلية أو المسألية.

المقاربة البنيوية ـ الوظيفية (Structuro-fonctionnaliste): هي حركة ثقافية ترتبط بدراسة التنظيمات (أو المنظمات). وقد استعادت المفاهيم المرتبطة بالبيروقراطية عند فيبر للتأكيد على لعبة البنى اللاشكلية وعلى الاختلالات التي يمكن أن تنجم عنها. صدرت معظم الدراسات البنيوية ـ الوظيفية في الخمسينيات والستينيات من القرن العشرين، وهي ارتبطت طبعاً بالوظيفية من جهة وبالتمامية من

جهة أخرى. نهضت البنيوية ـ الوظيفية في مقابل مدرسة العلاقات الاجتماعية من جهة ونظرية الدوافع المحركة من جهة أخرى، إذ رأت فيهما اتجاهاً تقنوياً (يعطي أفضلية لمنظِّم خارجي)، وفردانياً (يشدد على أهمية تحقيق الذات)، وإنسانوياً (يحمل نظرة إيجابية إلى الإنسان وهو في العمل، بالمقارنة مع نظرية التنظيم العلمي للعمل). ولذا، فإن هاتين المدرستين كانتا عاجزتين عن حل المسائل المتعلقة بمقاومة التغيير وبالجماعات اللاشكلية. ذلك أن ظاهرتي مقاومة التغيير ووجود جماعات لاشكلية تشيران إلى استمرارية وجود علاقات خصوصية بين الأفراد لا تتطابق أو تتركب على العقلنة التنظيمية للعمل، فأن تترك حرية واستقلالية أكبر للأفراد لا يعني نجاحاً بالضرورة، إذ إن العادات الفردية والفردانية أو الإفراط في الاستقلال الذاتي تميلان إلى خلخلة تماسك الجماعة. ومن جهة أخرى، فإن التنظيم المستقل ذاتياً يعمل وينجح إن كان الوضع كما في حالة منشأة من الأربعينيات حيث الزمرة أو فريق العمل تنتسب إلى الأهداف التي تعطى لها، فالزمرة أو الجماعة اللاشكلية تتميز عن الزمرة الذاتية التنظيم في أنها محمولة في عملها على مصلحة مشتركة. إن الأهداف هي عنصر مهم جداً لسير العمل أكان عمل جماعة أم فرد. ولدراسة التنظيم وفق زاوية النظر الديناميكية هذه يتوجب أن نطرح جانباً المقاربة الكلاسيكية القائمة على محفز ـ جواب، حيث يختلط الإشباع بالمنفعة أو المصلحة. وينبغي على العكس من ذلك اعتماد منظور استراتيجي، أي يكون بشكل أساسي جوانياً.

نشأت المقاربة البنيوية ـ الوظيفية من دراسة أسباب بقاء النظام الرأسمالي قبل وبعد الحرب العالمية الثانية. وقد أراد منظروها التركيز على علاقة الفرد بالمنظمة لجهة الدور والوظيفة أي عدم الاكتفاء

بدراسة الفرد باعتباره منفذاً لمهمة محددة سلفاً، وهي المقاربة التي سادت في نظرية التنظيم العلمي للعمل على سبيل المثال، فاهتمت المقاربة البنيوية ـ الوظيفية بدراسة بعدين غابا عن مدرسة العلاقات الاجتماعية: صراع المصالح من جهة وكيفية تعيير وتحليل المواءمات بين الفاعلين من جهة ثانية. والسؤال المركزي كان التالي: كيف تتوصل المنظمة التي لها احتياجاتها الخاصة إلى فرض نمط للعلاقات (للأدوار) على جمع من الناس (من خلال تكامل الوظائف) بهدف بلوغ غايات هي متعددة؟ باختصار كيف تتوصل منظمة (أي بناها والمتدخلون الرئيسيون فيها) إلى مقاومة التغيير؟

نظرية الفاعل ـ الشبكة (Théoric de l'acteur-réseau Actor-Network Theory): هي نظرية سوسيولوجية طوّرها على وجه الخصوص برونو لاتور وميشال كولون وجون لاو، وهي تتميز عن النظريات السوسيولوجية الكلاسيكية في أنها تأخذ بالاعتبار في تحليلها ليس فقط البشر وإنما أيضاً الأشياء والخطابات والمقالات، فهذه الأخيرة تقرب من أن تكون أيضاً «ذوات فاعلة» (Acteurs) و«عناصر فاعلة» (Actant). . . . ومصطلح «العنصر الفاعل» ينتمي إلى الألسنية حيث أريد به توسيع حقل أنواع الفاعلين من ذوات ووسائط (أو أعوان) ليشمل كيانات أخرى ليس لها قصدية في الفعل:

- فالفاعل (Acteur) هو من يقوم بالفعل مباشرة.
- والعون الفاعل (Agent) هو الواسطة التي بها يحصل الفعل.
- والعنصر الفاعل (Actant) هو مطلق فاعل من غير قصد وهدف.

الهرمسية (Hermeticisme): نسبة إلى هرمس المثلث العظمة (Hermes Trismegistus) الذي يقول عنه الشهرستاني[1]: «هرمس العظيم، المحمودة آثاره، المرضية أفعاله وأقواله، الذي يُعد من الأنبياء الكبار ويُقال هو إدريس عليه السلام، وهو الذي وضع أسامي البروج والكواكب السيارة ورتبّها في بيوتها...». وقيل إنه سُميّ إدريس لكثرة دراسته الكتب والصحف، وإنه أول من «خاط الثوب وخطّ بالقلم» واستخرج الحكمة وعلم النجوم والكواكب والحساب. حتى إن معاجم اللغة كانت تقول إن المنجّم والمتنجّم والفلكي، هي في الجمع الهرامسة. ويقول ابن النديم[2]: «إن أول من تكلّم في الصنعة (أي الخيمياء وهي تحويل المعادن إلى ذهب) هرمس الحكيم البابلي المنتقل إلى مصر عند افتراق الناس عن بابل، وإنه ملَك مصر وكان حكيماً فيلسوفاً». ويقول العلامة اللاهيجي[3]: إنه «المثلث بالنعمة أي النبوة والحكمة والملك، وُلد بمصر قبل الطوفان الكبير وتلمذ في بداية أمره لغوثاذيمون المصري (ويسمى أيضاً عاذيمون) أحد أنبياء اليونان والمصريين وهو أورياء الثاني (وقيل إنه النبي شيث). ويقول السيد محمد حسين الطباطبائي[4]: «وهذه أحاديث وأنباء تنتهي إلى ما قبل التاريخ لا يُعوّل عليها ذلك التعويل، غير أن بقاء ذكره الحي بين الفلاسفة وأهل العلم جيلاً بعد جيل وتعظيمهم

---

(1) أبو الفتح محمد بن عبد الكريم الشهرستاني، **الملل والنحل**، تحقيق محمد سيد كيلاني (بيروت: دار المعرفة، 1982)، ج 2، ص 45.

(2) أبو الفرج محمد بن إسحق بن النديم، **الفهرست** (بيروت: دار المعرفة، 1997)، ص 507.

(3) محمد بن الشيخ علي اللاهيجي، **محبوب القلوب** (بغداد: [د. ن.: د. ت.])، ج 1، ص 162.

(4) محمد حسين الطباطبائي، **الميزان في تفسير القرآن** (بيروت: مؤسسة الأعلمي للمطبوعات، 1991)، ج 14، ص 74.

له واحترامهم لساحته وإنهاءهم أصول العلم إليه يكشف عن أنه من أقدم أئمة العلم الذين ساقوا العالم الإنساني إلى ساحة الفكر الاستدلالي والإمعان في البحث عن المعارف الإلهية، أو هو أولهم». وقيل إن الصابئة من أهل حرّان كانوا ينسبون حكمتهم إلى هرمس... والمعروف أن طبيبهم المشهور ثابت بن قرة ترجم إلى العربية كتاباً بعنوان أنظمة هرمس لعله هو المجموع الهرمسي. كما ألّف الفيلسوف الإيراني السرخشي (899 م) وكان تلميذاً للكندي، كتاباً عن الصابئة ذكر فيه انتسابهم إلى هرمس. وقيل إن الكندي نفسه قرأ ما كتبه هرمس معلقاً بأن فيلسوفاً مسلماً مثله هو لا يستطيع الإتيان بأفضل مما قاله هرمس. واشتهر لاحقاً أن هرمس هو الإله المصري ثوت بسبب وجود كتاب منسوب إليه عنوانه **كتاب ثوت**، وقال آخرون إن سبب تلقيبه بمثلث العظمة (أو المثلث بالنعمة بحسب اللاهيجي) يعود إلى معرفته أجزاء الحكمة الثلاثة: الخيمياء والفلك والسحر الأبيض (يقوم على الصلة بالأرواح والملائكة والصالحين، في مقابل السحر الأسود الذي يعتمد على الأرواح الشريرة). ولكن الغرب يتحدث عن هرمس باعتباره من آلهة اليونان، فهو ابن الإله زوس ورسول الآلهة إلى البشر، وهو مترجم كلام الآلهة والوسيط بينهم وبين البشر (ومن هنا اشتقاق معنى التأويل والشرح والتفسير أو الهرمنوطيقيا، وقد ورد ذكره في الإلياذة، وفي الأوذيسة، وفي العديد من الكتابات اليونانية القديمة. إلا أنه يُعرف خصوصاً لدى الفرق الباطنية والعرفانية (الغنوصية) على أنه حكيم الحكماء والمثلث النعمة والعظمة). وقد نسجت الأساطير والاستيهامات الكثيرة حوله وحول دوره ولاسيما لدى الجمعيات السرية كالماسونية وغيرها.

الوظيفية (Fonctionnalisme): هي نظرية أنثروبولوجية صاغها

برونيسلاف مالينوفسكي وشكلت إحدى أهم النظريات السوسيولوجية في القرن العشرين. تقوم الوظيفية على قراءة المجتمع انطلاقاً من الوظائف التي تؤمن استقراره. عرفت هذه النظرية عصرها الذهبي مع أعمال روبرت مرتون وتالكوت بارسونز وخفت وهجها كثيراً فيما بعد.

ثبت المصطلحات

آلية إقفال	Mécanisme de clôture
إباحات	Permissions
إثبات صدق الفرضية	Confirmation
الإثنو ـ ميثودولوجيا	Ethnométhodologie
إجراءات	Procédures
إجماع	Consensus
إحداث مفعول	Faire de l'effet
اختراق حاسم	Percée décisive
اختصاصات فرعية	Sous-spécialités
اختلالات	Anomalies
إخفاء	Dissimulation
أخلاقية	Moralité
أداة جديدة	Novum organum
أداة مفهومية	Outil conceptuel
أداتية	Instrumental
أدبياتي (متعلقة بالواجبات في المهنة، وخاصة في العلم والطب)	Déontologie

Appréhension sensorielle	إدراك حواسي
Précepte	إرشاد/ وصية
Déplacement	إزاحة
Couples antithétiques	أزواج طباقية
Priorité	أسبقية
Substitution selective	استبدال انتقائي
Intériorisation	استبطان
Questionnaire	استبيان
Inférence	استدلال
Déduction naturelle	استدلال بالاستنتاج الطبيعي
Déduction par substitution	استدلال بالإنابة
Déduction référentielle	استدلال بنظام المراجع
Raisonnements	استدلالات علمية
Citation de front de recherche	استشهاد من جبهة البحث
Metaphores organicistes	استعارات عضوانية
Honnêteté	استقامة
Inductif	استقرائي
Investigation	استقصاء سوسيولوجي
Polarisation	استقطاب
Autonomie	استقلال ذاتي
Perfectionniste	استكمالي (بمعنى البحث عن كمال الشيء)
Vraisemblance	استلاحة (مشابهة الحق= احتمال)
Déductif	استنتاجي/ استنباطي
Mythe	أسطورة
Nominale	اسمية

Paralogisme	اشتطاط/ قياس فاسد
Rayonnement gravitationnel	إشعاع تجاذبي
Emissions	إشعاعات شمسية
Problématique	إشكالية
Problématisation	أشكلة
Authenticité	أصالة
Artifices rhétoriques	اصطناعات بلاغية
Original	أصلي
Catégories	أصناف
Fondamentaliste	أصولي
Cadres de référence	أطر المرجعية
Réinterprétation	إعادة تأويل
Recyclage	إعادة تدوير
Recontextualisation	إعادة وضع في سياق
Reconnaissance	اعتراف
Conviction	اقتناع
Antériorité	أقدمية
Hypernormale	أكثر من عادية
Contraintes	إكراهات
Ambiguïtés résiduelles	التباسات مترسّبة
Impératifs	إلزامات/ أوامر ونواهٍ
Familiarité	ألفة
Inspiration	إلهام
Probité	أمانة
Empirique	إمبيريقية (تجريبية)

Excellence	امتياز علمي
Idéaliste	أمثلي
Prescriptif	أمري
Discernabilité	إمكانية تمييز
Structuration mutuelle	إنبناء متبادل
Attentes	انتظارات
Régularité	انتظام
Opportunisme	انتهازية
Déviation magnétique (compas) de la trajectoire des projectiles (balistique)	انحراف مغناطيسي لمسيرة المقذوفات (الباليستية)
Ecarts	انحرافات
Homo religious	إنسان ديني
Tissues cartillagineux	أنسجة غضروفية
Scissions	انشقاقات
Ontologique	أنطولوجي
Réflexivité	انعكاسية
Enfermement, Fermeture	انغلاق
Discontinuiste	انقطاعوي
Renversements	انقلابات
Diffraction	انكسار الأشعة
Méritocrate	الأهلقراطي
Inclinations	أهواء
Mécanismes	أوالات
Mécanique ondulatoire	أوالة تموّجية
Communications informelles	أوراق بحثية لاشكلية

Ethos	إيتوس/ خُلُق
Péremptoire	باتة
Expérimentateur	باحث مختبر
Paradigme	باراديغم
Esotériques	باطنية
Peptidique	ببتيدية
Extrinsèque	برّاني/ البرانية
Demonstration	برهنة
Emergence	بروز
Optique ondulatoire	بصريات تموّجية
Optique corpusculaire	بصريات جسيمية
Incidemment	بصورة عَرَضية
Effective	بطريقة فعلية
Inextricablement	بطريقة مبهمة
Bureaucratisation	بقرطة
Bobines	بكرات (وشيعة ذات قطبين)
Plasmides	بلاسميدات
Bactériophages	بلاعم ملتهمة الجراثيم
Elaboration	بلورة
Constructivisme social	بنائية اجتماعية
Potlatch	بوتلاتش
Pulsar	بولسار (نبع اشعاع راديو فلكي)
Bibliométrique	بيبليومترية
Partitioned bureaucracy	بيروقراطية مجزّأة
Technologically Integrated Bureaucracy	بيروقراطية مندمجة تكنولوجياً

Conceptually Integrated Bureaucracy	بيروقراطية مندمجة مفهومياً
Environnement	بيئة محيطة
Affinité élective	تآلف اختياري
Historicité	تاريخانية
Corroboration	تأكيد النظرية
Spéculation	تأمل
Inititiation	تأهيل - تكريس
Hétéronomie	تبعية
Couronnement	تتويج
Expérience cruciale	تجربة حاسمة
Compartimentalisation	تجزئة ضمن خانات
Drainage et ventilation des sols	تجفيف وتهوئة الأراضي
Regroupement	تجمع
Geler le temps	تجميد الزمن
Recrutement	تجنيد
Dotation	التجهيز
Délimitation	تحديد تخوم
Limitative	تحديدي
Co-authorship	تحرير مشترك لمقال علمي
Déformation	تحريف
Proscriptions	تحريمات
Tautologie	تحصيل حاصل
Stimulant	تحفيز
Vérification	تحقق
Arbitraire	تحكمي - اعتباطي

Analyse factorielle des correspondances	تحليل عاملي للتطابقات
Gestalt Switch	تحويل جشطالطي
Spécialisation	تخصص
Affectation	تخصيص إداري
Démultiplication	تخفيف
Hybridation	تخليط أو تهجين
Conjecture	تخمين
Approximations	تخمينات تقريبية
Circulation	تداول
Apprenticeship	تدرّب ـ مران
Gradualiste	تدرّجي
Corrélation	ترابط
Stratification	تراتب
Superposition des cercles	تراكب الدوائر
Cumulativité	تراكمية
Combinatoire	ترتيب
Résiduel	ترسبي
Schéma	ترسيمة
Ascension sociale	ترقّ اجتماعي
Combinaison	تركيب منظّم
Focalisation	تركيز
Bricolage/ Tinkering	ترميق أو ترقيع
Synchronique	تزامنية
Convergence	تسائل
Compatibilité	تساوق

Chaine de mots	تسلسل كلمات
Similitude	تشابه
Imprégnation	تشبع
Dispersion	تشتيت
Rigueur	تشدد منهجي
Honorifique	تشريفية
Bruit	تشوش
Autoréification	تشيؤ ذاتي
Concomitance	تصاحب
Transactionnelle	تصالحية
Confirmation	تصديق
Classification	تصنيف
Typologie	تصنيفية
Surdétéminés	تضافرية
Sur-représenter	تضخيم التشخيص
Correspondance/ Congruence	تطابق
Diachronique	تعاقبية
Pluralité interne	تعدد داخلي
Pluraliste	تعددي
Renforcement	تعزيز
Complexification	تعقيد
Extrapolation	تعميم (استكمال من الخارج)
Généralisations symboliques	تعميمات رمزية
Réglage	تعيير
Détermination	تعين

Détermination sociale	تعيين اجتماعي
Imprudence argumentative	تغافل حجاجي
Variabilité/ Variance	تغيّرية
Variabilité sémantique	تغيرية دلالية
Différenciation	تفاضلية
Béta Disintégration	تفتّت بتا
Vidange	تفريغ
Segmentation des problèmes	تفصيص المسائل
Réflexion	تفكّر واستفكار/ انعكاس
Pensée mécaniste	تفكير أوالي
Destructuration	تفكيك بنية
Progrès	تقدّم
Progressiste	تقدمي
Formalisation	تقعيد الاستنباط
Métalangage	تقعيد اللغة
Fluctuations	تقلبات
Technicien	تقني
Codification	تقنين
Régression	تقهقر/ نكوص
Prolifération	تكاثر
Intégration	تكامل
Côteries informelles	تكتلات غير رسمية
Falsification rétrospective	تكذيب ارتجاعي
Infirmation	تكذيب أو إبطال الفرضية
Quantification	تكميم (تحديد الكمية) وفي المنطق : التسوير

Prédiction	تكهّن
Formation	تكوين
Assouplissement	تليّن
Similitude	تماثل
Cohérence/ Solidité	تماسك
Intégralité	تمام
Holisme	تمامية
Identification	تماهٍ
Représentation	تمثيل
Discriminatoire	تمييزي
Hétérogénéité	تناثل/ تنافر
Réplication	تناسخ
Symétrie	تناظر
Symétrie généralisée	تناظر معمّم
Disparité	تنافر
Incompatibilité	تنافر ـ لاتساوق
Compétition	تنافس
Self-Fulfilling Prophecy	التنبؤ الخلاّق
Infiltrer ses termes	تنسل إلى حذّيها
Socialisation	تنشئة اجتماعية
Transposition	تنقيل
Standardisation	تنميط عياري
Distinctions	تنويهات
Parallélisme	توازٍ
Communication	تواصل/ توصيل

Concordance	توافق
Orientation	توجه
Canalisation sociale	توجيه اجتماعي
Dirigissisme	توجيهية
Médiatif	توسطي
Caractérisation	توصيفة
Objectivation	توضيع/ اسقاط
Anticipations	توقعات
Suspension	توقيف
Constructiviste	تيار بنائي
Paramètres structurels	ثابتات بنائية
Invariance	ثابتية
Densité morale	ثقل نوعي أخلاقي
Stabilités obligées	ثوابت اجبارية
Thyrothropine	الثيروثروبين
Profil	جانبيات
Profil Organisationnel type	جانبية تنظيمية نموذجية
Dialectique de l'assimilation et de l'accomodation	جدلية الاستيعاب والتكيف
Rhizome	الجذمور
Sanctions	جزاءات
Groupe de phage	جماعة البلعم
Collectif	جماعي/ مشترك
Esthétique	جمالية
Sociétalisme	جمعوي

Pluriel	جمعي
Immobilisme	جمودية
Explicitement	جهراً
Substantialisation	جوهرة
Besoin social	حاجة اجتماعية
Artifact	حادث عارض/ مصطنع
Gate Keeper	حارس البوابة
Phore/ Vecteur	حامل
Déterminisme	حتمية
Instantia cruces	حجة حاسمة
A Force logique	حجية المنطق
Mobilité sociale	حراك اجتماعي
Sens pratique commun	حس عملي مشترك
Dénombrement	حساب عددي
Sensate/ Sensualiste	حسْوي
Perigée	حضيض القمر
Droit acquis/ Vested Interest	حق مكتسب
Champ social	حقل اجتماعي
Champ des possibles	حقل المحتملات
Injection	حقن
Conte	حكاية
Anecdotique	حكائية
Jugement d'incompatibilité	حُكم التنافر
Préjugé	حكم مسبق
Sagesse	حكمة

Cercles sociaux	حلقات اجتماعية
Onirique	حُلمي
Acide phosphorique	حمض فوسفوري
Résultats expérimentaux	حواصل تطبيقية
Neutralité émotionnelle	حياد عاطفي
Impartialité, Neutre	حيادية
Particularité	خصوصية
Asymptote	خط التقارب
Extraits de cerveaux purifiés	خلاصات الأدمغة المطهرة
Axiologique	خلاقية
Hybrides	خلائط أجناس
Fiction	خيال
Imagination analogique	خيال تمثيلي
Déboires	خيبات
Filaments	خيوط
Circuit d'échanges	دائرة تبادلات
Cercle tordu	دائرة ملوية
Cercle déférent	دائرة موصولة
Circularité	دائرية
Réfutation	دحض
Voie lactée	درب التبانة
Degré	درجة
Sociosémantique	دلالية ـ اجتماعية
Profane	دنيوي
Rôle	دور

Cycles de crédibilité	دورات المصداقية
Circulatoire	دورانية
Circulation étendue	دورة متسعة
Dynamique	الدينامية/ الديناميكا
Auto-exemplificateur	ذاتي الشرح بالتمثيل
Goût scientifique	ذائقة علمية
Précipité protéique	راسب بروتيني
Capital social	رأسمال اجتماعي
Stricte contemporanéité	راهنية حصرية
Matrice	رحم/ أرومة/ مصفوفة
Prégnance	رسوخ بنية
Enjeux	رهانات
Routinisation	روتنة
Spiritualiste/ Ideational	روحاني
Groupe	زمرة
Groupe de référence	زمرة الانتماء المرجعي
Excroissances	زوائد فطرية
Cause	سبب
Causalité	السببية
Statique	الستاتيكا
Nébuleuse	سديم
Scolastique	سكولائي
Méritocratie	سلطان الجدارة
Autorité scientifique	سلطان علمي
Adhocratie	سلطان «المرجع المناسب»

سلطان «المرجع المناسب» المهني	Professional Adhocracy
سلطة	Pouvoir
سلم مطرّد	Echelle continue
سلّمية التراتب	Hiérarchie
سمت	Zénith
سمعة	Réputation
السهولة الرضية	Commodité
سوء تفاهم	Malentendu
سياق اكتشاف	Contexte de découverte
سياق تسويغ	Contexte de justification
سياقية	Contextualité
سيرورة	Processus
سيلان المعرفة	Ecoulement de la connaissance
سيولة	Fluidité
شبكة	Réseau
شبكة عفوية	Réseau spontané
شبكة متضامنة	Réseau commandité
شبكة متكاملة	Réseau integré
شبكة مفهومية	Réseau conceptuel
شبه ـ العلم	Pseudo-science
شذوذ	Anomalie
شرايين أفخاذ	Veines fémorales
شرعي	Légitime
شروط/ ظروف	Conditions
شروط عينية	Conditions concrètes

Raie radio	شق الأشعة
Clivage	شَقة
Incertitude	شك/ لايقين
Scepticisme	شكوكية
Sectarisme	شللية
Généralité	شمولية/ عمومية
Valide	صالح
Crédibilité	صدقية
Conflit de rôle	صراع أدوار
Agonistique	صراعي
Validité	صلاحة/ صحة
Connexité	صلة الارتباط
Prises	صنابير
Taxinomie	صنافة: علم قوانين التصنيف
Cumulative	ضمياً/ مراكِماً
Corporation	طائفة أهل حرفة
Strate épiphénoménale	طائفة مصاحبة
Idiosyncrasies	طباع/ أمزجة خصوصية
Idiosyncratique	طُبعية فطرية
Modalités	طرائق
Puritanisme	طهرانية - بيوريتانية
Phénoménal	ظاهراتي
Ephémère	عابر
Facteur hormonal de libération de la thyrotropine	عامل هرموني لتحرير الثيروتروبين

Compteur semi-automatique	عداد شبه آلي
Dispositif	عدّة
Invariance	عدم التغيّر
Transversale	عرضانية
Accidental	عرضي
Convention	عُرف/ اصطلاح
Dysfonctionnalité	عسر وظيفي
Autodidactes	عصاميون
Organiciste	عضواني
Oisiveté	عطالة
Complexe de l'inventeur	عقدة المخترع
Doctrinale	عقدية
Rationalité	عقلانية
Rationnalisation	عقلنة
Inverse du carré	عكس الجذر
Interactions	علاقات تفاعلية
Rapport de conformité	علاقة امتثال
Interdépendance	علاقة ترابط
Parité	علاقة تساوٍ
Relation de cause à effet	علاقة سبب/ أثر
Congruence	علاقة مناسبة
Marque	علامة/ أثر
Relationnel	علائقي
Sociologie constructiviste	علم الاجتماع البنائي
Embryologie	علم الأجنة

Neuroendocrinologie	علم أعصاب الغدد الصمّ
Pathologie expérimentale	علم الأمراض التطبيقي
cristallographie des protéines	علم تبلّر البروتينات
Anatomie	علم التشريح
Endocrinology	علم الغدد الصم
Radio astronomie	علم الفلك الإشعاعي
Science en action	علم مشتغل
Botanique	علم النبات
Psychologie expérimentale	علم النفس التطبيقي
Génétique	علم الوراثة
Scientisme	علموية
Processus décisionnel	عملية قرارية
Tourments	عوارض الهموم
Facteurs	عوامل
Standardisée	عيارية
Imperfection	عيب/ نقيصة
Echantillon aléatoire	عيّنة اتفاقية
Concret	عيني/ ملموس
Fins	غايات
Finalités pratiques	غايات عملية
Téléologique	غائي
Triviale	غثة
Hypophyse	غدة نخامية
Etrangeté	غرابة
Non-rationalité	غير العقلانية

Non-solution	غير محلولي
Systémique	غير موضعي
Altruisme	غيرية
Ecart	فارق
Agents sociaux	فاعلين اجتماعيين معتَمَدين
Hypothético-déductif	فرضياً استنباطياً
Hypersensibilité	فرط الحساسية
Discipline	فرع معرفي
Intervalles	فسحات
Rhétorique	فصاحة/ بلاغة
Disjonction	فصل
Espace	فضاء/ حيّز مكاني
Mérites	فضائل
Désengagement sélectif	فك الارتباط الانتقائي
Idéels	فكرية - تصورية
Philosophie expérimentale	فلسفة تجريبية
Epicycle circulaire	فلك تدويري دائري
Appréhension	فهم/ إدراك/ تصّور ذهني
In fine	في الخاتمة
Maximisée	في أوجها
In situ	في بيئته - في الموقع
Indexicable	قابل للتقييس
Référentialité	قابلية الإحالة المرجعية
Confirmabilité	قابلية الإثبات
Corroboralité	قابلية التأكيد

Attestabilité	قابلية التصديق
Testabilité	قابلية الفحص
Comparabilité	قابلية المقارنة
Reproductibilité	قابلية النسخ
Abrupt / Catégorique	قاطع
Règle	قاعدة
Base informationnelle	قاعدة معلومات
Norme	قاعدة ـ معيار
Exemple	قدوة
Parenté	قرابة
Proximité	قرب
Délibérée	قصدية
Méta	قصوى
Propositions sporadiques	قضايا افتراضية متفرقة
Propositions relationnelles	قضايا علائقية
Propositions univerelles	قضايا عمومية
Polarité	قطبية
Ellipse	قطع ناقص/ اهليلج
Nanisme	قماءة
Contrainte	قهر
Godets	قواديس
Consistance logique/ Logical Consistency	قوام منطقي
Forces d'attraction	قوى جذب
Analogie	قياس مماثلة
En acte	قيد العمل/ الشغال

Valeur	قيمة
Frein	كابح
Détecteur	كاشف
Manuel	كتاب وجيز
Masse critique	كتلة حساسة
Masse oscillante	كتلة متحركة
Fraction simplifiée de nombres entiers	كسر مختزل لأعداد كاملة
Détecteur	كشاف
Heuristique	كَشفي
Compétence	كفاءة
Chlorure ferrique	كلورور الحديديك
Entités	كليات
Quanta	الكوانتا/ حصة/ كَمّ: أصغر مقدار من الطاقة يمكن أن يوجد مستقلاً
Ontologisation	كوننة
Improbabilité	لااحتمالية
Agnosticisme	لاأدرية
Anhistoricité	لاتاريخانية
Indéterminisme	لاتعيين
Indifférenciation	لاتفاضلية
Discontinuité	لاتماسك/ تقطّع
Asymétrie	لاتناظر
Incommunicabilité	لاتواصل
Instabilités	لاثوابت
Corollaire	لازمة (للشيء)

لاشكلية / غير رسمية	Informelle
لاعقلانية	Irrationalité
لاقياسية (استحالة القياس)	Incommensurabilité
لاكمال/ نقيصة	Imperfection
لاملاءمة	Inadéquation
لانظام	Désordre
لاهوتي	Théologien
لحظي - آني	Instantané
لحمة آلية	Solidarité mécanique
لحمة عضوية	Solidarité organique
لغوية - اجتماعية	Sociolinguistique
ما بَعدياً	A posteriori
ما تحت الفروعية	Infradisciplinaire
ما قبل لغوية	Prélinguistique
ما وراء النفس	Parapsychology
مادة هضم	Peptide
مادية العلوم	Matérialité des sciences
مأسسة	Institutionnalisation
مائزة	Caractéristique
مباحث كبرى	Grands Thème
مباشرية	Immédiateté
مباين	Dissemblable
مبدأ التحقق	Principe de vérification
مبرّز	Certifié
مبرمجة	Programmatique

Scholar	متبحّر
Ancré	متجذر
Apprentis	متدربون
Simultané	متزامن
Séries temporelles	متسلسلات وقتية
Transcendental	متعال
Plurilinéaire	متعدد الخطوط
Variable	متغيّر
Variables à intervalle	متغيرات ذات فسحة
Practicien accompli	متمرس ماهر
Marxisante	المتمركسة
Engendré	المتناسل من
Hétérogène	متنافر
Recurrent	متواتر
Interdépendant	متواقف
Triple	مثلوثة
Espace social	مجال اجتماعي
Homogénisation	مجانسة
Confinement social	مجاورة اجتماعية
Galaxie	مجرّة
Panthéon	مجمّع الأرباب
Continuum	مجموعة اتصالية
Argumentation	محاجة
Déterminants sociaux	محدّدات اجتماعية
Vicié	محرُف

Illicite	محظور
Vecteur de conformité	محور امتثال
Pivot	محور/ قطب
Conjugué	مدغم
Référent	مدلول
Biotope	مدى جغرافي
Intuitionnisme	مذهب الحدسية
Comète	مذنّب
Contrôle social	مراقبة اجتماعية
Contrôle	مراقبة (التحقق من صحة التجربة)
Apprentissage	مران
Animalerie	مربى حيوانات الاختبار
Degrés d'intérêt	مرتبات اهتمام
Degrés de visibilité	مرتبات ظهورية
Focalisé	مركّز
Double hélice	مروحة مزدوجة
Flexibilité interprétative	مرونة تأويلية
Douteuse	مريبة
Trajectoire	مسار
Auxiliaries	مساعدون ملحقون
Problèmes	مسائل
Oscillographe	مسجّل الذبذبة
Accélérateurs de particules	مسّرعات الجزيئات
Oecuménique	مسكونية
Communalisme	مشاعية

Isomorphe	مُشاكل
Anatomistes	مشرِّحون
Légitimité sociale	مشروعية اجتماعية
Destin	مصير
Tacite	مضمَرة
Absolu	مطلق
Equivalent	معادل
Esotérique	معارف باطنية
Coefficients de corrélation	معاملات الارتباط
Critères· Normes	معايير
Croyances	معتقدات
Connaissance ordinaire	معرفة اعتيادية/ معرفة يومية/ معتادة
Sens standard	معنى عياري
Normativité	معيارية
Distancié	مفارق
Démarcation	مفاصلة/ رسم حدود
Négociations	مفاوضات
Conceptualisation	مفهَمة
Concept	مفهوم
Concept clé	مفهوم مفتاحي
Approche	مقاربة
Rang	مقام
Accepatabilité	مقبولية
Sacré	مقدّس
Mineurs	مقدمات صغرى

Prémisse	مقدمة منطقية
Catégories	مقولات
Enoncés observationnels	مقولات معاينة
Enoncé	مقولة
Statut	مكانة
Ecrit scientifique	مكتوب علمي
Polymère marqué radioactivement	مكثف موسوم بالنشاط الإشعاعي
Composantes combinées	مكونات مرتبة
Ambivalent	ملتبس
Similaire	مماثل
Situé	مموضع
Second ordre	من الباب الثاني
Ponctuel	منتظِم
Déviant	منحرف
Courbe	منحنى
Entrprise	منشأة
Logique séquentielle	منطق تعاقبي
Régulateur	منظِم/ ضابط
Perspective pluridisciplinaire	منظور متعدد فروع الاختصاص
Visibilité	منظورية/ ظهورية
Méthodologique	منهجية
Polycentric profession	مهنة متعددة المحاور
Ressources	موارد
Budget temps	موازنة الوقت
Univocité	مواطأة

مواقع مهنية	Positions professionnelles
مؤالِف/ مفدرِل	Fédérateur
موجز	Succinct
مُوَجِّه	Vecteur
موجِّهو الرأي	Meneurs d'opinion
مؤسّسي	Institutionnel
مؤشر	Indicateur
موضوع	Objet
موضوعاتي	Thématique
موضوعة	Thème
موقع	Position
موقع تراتبي	Position hiérarchique
مونوغرافيا	Monographie
موهبة/ قَدر	Vocation
نابعة كهربائية	Pile
ناظمة	Regulatrice
نخبة	Elite
نخب متعددة المحاور	Polycentric oligarshies
نزع القداسة	Désacralisation
نزعة معرفانية	Cognitiviste
نزع من سياق	Décontextualisation
نزوي	Capricieux
نسالة	Eugénique
نسبوية/ مذهب النسبية	Relativisme
نسخ	Duplication

Système d'interaction	نسق التفاعل
Sous-système	نسق متفرع
Reward System of Science	نسق المكافأة في العلم
Discordance	نشاز
Fiche	نشيبة
Ordre	نظام
Théorie	نظرية
Constructivisme	نظرية بنائية
Théorie de la dilution	نظرية الشعشعة
Nadir	النظير
Antinomiques	نقائض
Modélisation	نمذجة
Accroissement	نمو
Démarche	نهج/ مسير/ ممشى
Neurologie	نورولوجيا
Qualité sociale	نوعية اجتماعية
Neo-positiviste	نيو - وضعي
Particules	هتامات
Protéique	هيوليناتية (ذي علاقة بالهيولينات او البروتيين)
Obligation morale	واجب أخلاقي
Pathogène	واصم ممرض
Fait	واقعة
Pertinent	وثيق الصلة بالموضوع/ مناسب
Génétique	وراثية
Conjonction	وصل

Position de fragilité	وضع هش
Objectiver	وضعن
Fonctionnalité	وظيفية
Factualité	وقائعية
Hémoglobine	يحمور
Larves	يرقانات
Solvabilité	يَسار

المراجع

1 ـ العربية

ابن النديم، أبو الفرج محمد بن إسحق. **الفهرست**. بيروت: دار المعرفة، 1997.

الشهرستاني، أبو الفتح محمد بن عبد الكريم. **الملل والنحل**. تحقيق محمد سيد كيلاني. بيروت: دار المعرفة، 1982.

الطباطبائي، محمد حسين. **الميزان في تفسير القرآن**. بيروت: مؤسسة الأعلمي للمطبوعات، 1991.

كُون، توماس س. **بنية الثورات العلمية**. ترجمة حيدر حاج إسماعيل. بيروت: المنظمة العربية للترجمة، 2007.

اللاهيجي، محمد بن الشيخ علي. **محبوب القلوب**. بغداد: [د. ن.: د. ت.].

2 ـ الأجنبية

Books

Advances in Motivation and Achievement: A Research Annual. Greenwich, Conn.: JAI Press, 1984-.

Allison, Paul David. *Processes of Stratification in Science.* New York: Arno Press, 1980.

Ashmore, Malcolm. *The Reflexive Thesis: Wrighting Sociology of Scientific Knowledge.* Foreword by Steve Woolgar. Chicago: University of Chicago Press, 1989.

(Auto) critique de la science. Textes réunis par Alain Jaubert et Jean-Marc Lévy-Leblond. Paris: Seuil, [1977].

Barber, Bernard. *Social Studies of Science.* New Brunswick, N. J., U. S. A.: Transaction Publishers, 1990.

—— and Walter Hirsch (eds.). *The Sociology of Science.* [New York]: Free Press of Glencoe, [1962].

Barnes, Barry. *Interests and the Growth of Knowledge.* London; Boston: Routledge and K. Paul, 1977. (Routledge Direct Editions)

——. *Scientific Knowledge and Sociological Theory.* London; Boston: Routledge & K. Paul, 1974. (Monographs in Social Theory)

——. *T. S. Kuhn and Social Science.* New York: Columbia University Press, 1982.

——, David Bloor and John Henry. *Scientific Knowledge: A Sociological Analysis.* London: Athlone, 1996.

—— and Steven Shapin (eds.). *Natural Order: Historical Studies of Scientific Culture.* Beverly Hills; London: Sage Publications, 1979. (Sage Focus Editions; 6)

Ben-David, Joseph. *Eléments d'une sociologie historique des sciences = Scientific Growth.* Textes réunis et introduits par Gad Freudenthal; trad. de Michelle de Launay. Paris: Presses universitaires de France, 1997. (Sociologies)

——. *Scientific Growth: Essays on the Social Organization and Ethos of Science.* Edited and with an Introduction by Gad Freudenthal. Berkeley: University of California Press, 1991.

——. *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study: With a New Introduction.* Chicago (Ill.); London: The University of Chicago Press, 1971.

Berger, Peter et Thomas Luckmann. *La Construction sociale de la réalité = Social Construction of Reality: Treatise in the Sociology of Knowledge.* Trad. de l'américain par Pierre

Taminiaux; préf. de Michel Maffesoli. Paris: Méridiens-Klincksieck, 1986. (Sociétés; ISSN 0766-1045)

Bernal, J. D. *The Social Function of Science*. Cambridge: M. I. T. Press, [1967]. (The M. I. T. Press Paperback; 67)

Bloor, David. *Knowledge and Social Imagery*. London; Boston: Routledge & K. Paul, 1976. (Routledge Direct Editions)

– *Sociologie de la logique ou les limites de l'épistémologie*. Paris: Pandore, 1982.

Boudon, Raymond. *L'Art de se persuader des idées fausses, fragiles ou douteuses*. Paris: Fayard, 1990. (L'Espace du politique)

– . *Le Sens des valeurs*. Paris: Presses universitaires de France, 1999. (Quadrige; ISSN 0291-0489; 280)

–. *Traité de sociologie*. Avec les contributions de J. Baechler, F. Balle, P. Birnbaum... [et al.]. Paris: Presses universitaires de France, 1992.

Bouvier, Alban. *L'Argumentation philosophique: Etude de sociologie cognitive*. Paris: Presses universitaires de France, 1995. (Sociologies)

Brenner, Anastasios. *Duhem, science, réalité et apparence: La Relation entre philosophie et histoire dans l'oeuvre de Pierre Duhem*. Préf. de Maurice Boudot. Paris: J. Vrin, 1990. (Mathesis)

Brown, James Robert. *Scientific Rationality: The Sociological Turn*. Dordrecht, Holland; Boston: D. Reidel; Hingham, MA, U. S. A.: Sold and Distributed in the U. S. A. and Canada by Kluwer Academic Publishers, 1984.

Bukharin, N. *Theorie des historischen Materialismus*. Hamburg: Verlag der Kommunistichen Internationale, 1922.

Bunge, Mario. *Philosophie de la physique = Philosophy of Physics*. Trad. de l'anglais par Françoise Balibar. Paris: Editions du seuil, 1975. (Collection science ouverte)

Callon, Michel et Bruno Latour. *Les Scientifiques et leurs alliés*. [Paris: Pandore], 1985.

Chubin, Daryl E. *Sociology of Sciences: An Annotated Bibliography on Invisible Colleges, 1972-1981*. New York: Garland Pub., 1983. (Garland Bibliographies in Sociology; vol. 2)

Cole, Jonathan R. *Fair Science: Women in the Scientific Community*. New York: Free Press, 1979.

——— and Stephen Cole. *Social Stratification in Science*. Chicago: University of Chicago Press, 1973.

Cole, Stephen. *Making Science: Between Nature and Society*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1992.

Collins, Harry M. *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. London; Beverly Hills: Sage Publications, 1985.

——— and Trevor J. Pinch. *Frames of Meaning: The Social Construction of Extraordinary Science*. London; Boston, Mass.: Routledge & K. Paul, 1982.

——— – ———. *Tout ce que vous devriez savoir sur la science – The Golem*. Trad. de l'anglais par Thierry Piélat. Paris: Ed. du seuil, [1994]. (Science ouverte)

Coser, Lewis A. (ed.). *The Idea of Social Structure: Papers in Honor of Robert K. Merton*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1975.

Crane, Diana. *Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*. Chicago: University of Chicago Press, [1972].

Crawford, Elisabeth. *La Fondation des prix Nobel scientifiques: 1901-1915 = The Beginnings of the Nobel Institution*. Trad. de l'anglais par Nicole Dhombres. Paris: Belin, 1988. (Regards sur la science)

Crombie, A. C. *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition: The History of Argument and Explanation Especially in the Mathematical and Biomedical Sciences and Arts*. London: Duckworth, 1994.

Debus, Allen G. *Science and Education in the Seventeenth Century: The Webster-Ward Debate*. London: Macdonald & Co.; New York: American Elsevier, 1970. (History of Science Library, Primary Sources)

Demeulenaere, Pierre. *Homo oeconomicus: Enquête sur la constitution d'un paradigme*. Paris: Presses universitaires de France, 1996. (Sociologies)

De Vienne à Cambridge: L'Héritage du positivisme logique: Essais de philosophie des sciences. Textes trad. [de l'anglais] et présentés par Pierre Jacob. Paris: Gallimard, 1996. (Tel; 267)

Dix, Linda Skidmore (ed.). *Women: Their Underrepresentation and*

Career Differentials in Science and Engineering. Washington: National Academy Press, 1987.

Dogan, Mattei et Robert Pahre. *L'Innovation dans les sciences sociales: La Marginalité créatrice*. Paris: Presses universitaires de France, 1991. (Sociologies)

Duhem, Pierre. *La Théorie physique: Son objet, sa structure*. Paris: Vrin, 1997.

———. *La Théorie physique: Son objet, sa structure*. Paris: Marcel Rivière, 1914.

Durkheim, Emile. *De La Division du travail social*. Paris: Presses universitaires de France, 1991. (Quadrige)

———. *Les Formes élémentaires de la vie religieuse: Le Système totémique en Australie*. Paris: Presses universitaires de France, 1990. (Quadrige)

———. *Les Formes élémentaires de la vie religieuse: Le Système totémique en Australie*. Paris: F. Alcan, 1912. (Bibliothèque de philosophie contemporaine)

Edge, David O. and Michael J. Mulkay. *Astronomy Transformed: The Emergence of Radio Astronomy in Britain*. New York: Wiley, 1976. (Science, Culture, and Society)

Elkana, Yehuda [et al.] (eds.). *Toward a Metric of Science: The Advent of Science Indicators*. New York: Wiley, 1978.

Feuer, Lewis Samuel. *Einstein et le conflit des générations = Einstein and the Generations of Science*. Traduit de l'américain par Paul Alexandre. Bruxelles: Editions complexe; Paris: Diffusion presses universitaires de France, 1978. (De La Science)

Feyerabend, Paul. *Adieu la raison = Farewell to Reason*. Trad. de l'anglais par Baudouin Jurdant. Paris: Ed. du seuil, 1989. (Science ouverte)

. *Contre la méthode: Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance = Against Method*. Traduit de l'anglais par Baudouin Jurdant et Agnès Schlumberger. Paris: Editions du seuil, 1979. (Science ouverte)

Fleck, Ludwik. *Genesis and Development of a Scientific Fact*. Edited by Thaddeus J. Trenn and Robert K. Merton;

Translated by Fred Bradley and Thaddeus J. Trenn; Foreword by Thomas S. Kuhn. Chicago: University of Chicago Press, 1979.

Fuller, Steve [et al.] (eds.). *The Cognitive Turn: Sociological and Psychological Perspectives on Science*. Dordrecht: Boston: Kluwer Academic Publishers. 1989.

Galison, Peter Louis. *Image and Logic: A Material Culture of Microphysis*. Chicago; London: University of Chicago Press, 1997.

Gaston, Jerry. *Originality and Competition in Science: A Study of the British High Energy Physics Community*. Foreword by John Ziman. Chicago: University of Chicago Press, 1973.

——— . *The Reward System in British and American Science*. New York: Wiley, 1978. (Science, Culture, and Society)

——— (ed.). *Sociology of Science*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1978. (The Jossey-Bass Social and Behavioral Science Series)

Gell-Mann, Murray. *The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and the Complex*. New York: W. H. Freeman, 1994.

———. *Le Quark et le jaguar: Voyage au coeur du simple et du complexe = The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and the Complex*. Trad. de l'américain par Gilles Minot. Paris: Flammarion, 1997. (Champs; 350)

Gieryn, Thomas F. (ed.). *Science and Social Structure: A Festschrift for Robert K. Merton*. New York, N. Y.: New York Academy of Sciences, 1980. (Transactions of the New York Academy of Sciences; Series 2, vol. 39)

Goffman, Erving. *Les Cadres de l'expérience = Frame Analysis: An Essay of the Organization of Experience*. Trad. d'Isaac Joseph avec Michel Dartevelle et Pascale Joseph. Paris: Les Ed. de minuit, 1991. (Le Sens commun)

Goldsmith, Maurice and Alan Mackay (eds.). *The Science of Science: Society in the Technological Age*. [London]: Souvenir Press, [1964].

Gross, Paul R. and Norman Levitt. *Higher Superstition: The Academic Left and its Quarrels with Science*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1994.

Hacking, Ian. *Concevoir et expérimenter: Thèmes introductifs à la*

philosophie des sciences expérimentales. Trad. de l'américain par Bernard Ducrest. Paris: C. Bourgois, 1989. (Epistémé essays)

. *Representing and Intervening: Introductory Topics in the Philosophy of Natural Science*. Cambridge; Londres; New-York [etc.]: Cambridge University Press, 1983.

Hagstrom, Warren O. *The Scientific Community*. Carbondale: Southern Illinois University Press, 1975. (Arcturus Books; AB130)

——. *The Scientific Community*. Carbondale: Southern Illinois University Press, 1965.

——. *The Scientific Community*. New York: Basic Books, [1965].

Hollis, Martin and Steven Lukes (eds.). *Rationality and Relativism*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1982.

Holton, Gerald. *L'Imagination scientifique*. Traduit de l'anglais par Jean-François Roberts, avec la collaboration de Monique Abeillera et Emmanuel Allisy. Paris: Gallimard, 1981. (Bibliothèque des sciences humaines)

——. *Science en gloire, science en procès: Entre Einstein et aujourd'hui = Einstein, History, and Other Passions*. Trad. de l'anglais par Abi Gezunt. [Paris]: Gallimard, 1998. (Bibliothèque des sciences humaines)

Hübner, Kurt. *Critique of Scientific Reason = Kritik der wissenschaftlichen Vernunft*. Translated by Paul R. Dixon, Jr. and Hollis M. Dixon. Chicago: University of Chicago Press, 1983.

. *Kritik der wissenschaftlichen Vernunft*. Freiburg [Breisgau]; München: Alber, 1978. (Alber-Broschur Philosophie)

L'Idéologie de (dans) la science = Ideology of (in) the Natural Sciences. [Trad. et adapté par Mireille Boris, Denise Avenas, Jean-Paul Deléage et Solange de Lalène]. Paris: Editions du seuil, 1977. (Science ouverte)

Jasanoff, Sheila [et al.] (eds.). *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, 1995.

Kalaora, Bernard et Antoine Savoye. *Les Inventeurs oubliés: Le Play et ses continuateurs aux origines des sciences sociales*. Préf. de Michel Marié. Seyssel: Champ-Vallon, 1989. (Collection milieux; ISSN 0291-7157)

Knorr-Cetina, Karin D. *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Pref. by Rom Harré. Oxford; New York; Paris [etc.]: Pergamon, 1981.

——. and Michael Mulkay (eds.). *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*. London: Sage, 1983.

——, Hermann Strasser and Hans Georg Zilian (eds.). *Determinants and Controls of Scientific Development*. Dordrecht; Boston: D. Reidel Pub. Co., [1975]. (Theory and Decision Library; v. 10)

——. Roger Krohn and Richard Whitley (eds.). *The Social Process of Scientific Investigation*. Dordrecht, Holland; Boston: D. Reidel Pub. Co.; Hingham, MA: Sold and Distributed in the U. S. A. and Canada by Kluwer Boston, [1980]. (Sociology of the Sciences; v. 4)

Kornhauser, William. *Scientists in Industry: Conflict and Accommodation*. With the Assistance of Warren O. Hagstrom. Berkeley: University of California Press, 1962.

Krohn, Roger G. *The Social Shaping of Science; Institutions, Ideology, and Careers in Science*. Westport, Conn.: Greenwood Pub. Co., [1971]. (Contributions in Sociology; 4)

Kuhn, Thomas S. *La Structure des révolutions scientifiques = The Structure of Scientific Revolutions*. Trad. de... [la 2e éd. américaine] par Laure Meyer. Paris: Flammarion, 1983. (Champs, ISSN 0151-8089; 115. Champ scientifique)

——. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago; London: University of Chicago Press, 1963.

——. *La Tension essentielle: Tradition et changement dans les sciences = The Essential Tension: Selected Studies in Scientific Tradition and Change*. Trad. de l'anglais par Michel Biezunski, Pierre Jacob, Andrée Lyotard-May et Gilbert Voyat. [Paris]: Gallimard, 1990. (Bibliothèque des sciences humaines)

Lakatos, Imre. *Histoire et méthodologie des sciences: Programmes de recherche et reconstruction rationnelle = The Methodology of Scientific Research Programmes*. Trad. de l'anglais par Catherine Malamoud et Jean-Fabien Spitz. Sous la dir. de Luce Giard; introd. de Luce Giard. Paris: Presses universi-

taires de France, 1994. (Bibliothèque d'histoire des sciences)

——. *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Cambridge: Cambridge University Press, [1986].

———. *The Methodology of Scientific Research Programmes*. Edited by John Worrall and Gregory Currie. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 1978. (His Philosophical Papers; v. 1)

——— and A. Musgrave (eds.). *Criticism and the Growth of Knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press, 1970.

Largeault, J. *Intuisionnisme et théorie de la démonstration*. Paris: Vrin, 1992.

Laroche, Josepha. *Les Prix Nobel*. Paris: Presses universitaires de France, 1995. (Que sais-je?; 3070)

Latour, Bruno. *Les Microbes, guerre et paix*. Paris: A. M. Métailié, 1984. (Collection pandore; ISSN 0294-0205)

——— . *Nous n'avons jamais été modernes: Essai d'anthropologie symétrique*. Paris: Ed. la découverte, 1991. (Collection l'armillaire)

———. *La Science en action = Science in Action*. Trad. de l'anglais par Michel Biezunski; texte révisé par l'auteur. Paris: Ed. la découverte, 1989. (Textes à l'appui. Série Anthropologie des sciences et des techniques)

——— and Steve Woolgar. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Introd. by Jonas Salk. Beverly Hills: Sage Publications, 1979. (Sage Library of Social Research; v. 80)

———. *La Vie de laboratoire: La Production des faits scientifiques = Laboratory Life, the Construction of Scientific Facts*. Trad. de l'anglais par Michel Biezunski. Paris: Ed. la découverte, 1988. (Sciences et société)

Laudan, Larry. *La Dynamique de la science*. Bruxelles: P. Mardaga, [1985].

Lynch, Michael. *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London; Boston: Routledge & Kegan Paul, 1985. (Studies in Ethnomethodology)

——— and Steve Woolgar (eds.). *Representation in Scientific Practice*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1990.

MacKenzie, Donald A. *Statistics in Britain, 1865-1930: The Social Construction of Scientific Knowledge*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1981.

Maquet, Jacques Jérôme. *Sociologie de la connaissance: Sa Structure et ses rapports avec la philosophie de la connaissance, étude critique des systèmes de Karl Mannheim et de Pitirim A. Sorokin*. Préface de F. S. C. Northrop. 2ème édition. Bruxelles: Editions de l'institut de sociologie, université libre de Bruxelles, [1969]. (Collection de sociologie générale et philosophie sociale)

—. *Sociologie de la connaissance: Sa Structure et ses rapports avec la philosophie de la connaissance, étude critique des systèmes de Karl Mannheim et de Pitirim A. Sorokin*. Avec une préf. de F. S. C. Northrop. Louvain: Institut de recherches économiques sociales: E. Nauwelaerts, 1949. (Sociologie générale et philosophie sociale)

Mannheim, Karl. *Idéologie et utopie*. Paris: Librairie Marcel Rivière, 1952.

———. *Ideologie und utopie*. Bonn: F. Cohen, 1929.

La Matérialité des sciences: Savoir-faire et instruments dans les sciences de la vie = The Right Tools for the Job at Work in Twentieth-Century Life Science. Sous la dir. de Adele Clarke et Joan Fujimura; trad. de l'anglais par Françoise Bouillot; avec la collab. d'Emilie Hermant. Le Plessis-Robinson: Synthélabo, 1996. (Les Empêcheurs de penser en rond)

Mauss, Marcel. *Sociologie et anthropologie*. Introd. par Claude Lévy-Strauss. 9e éd. Paris: PUF, 1985. (Quadrige; ISSN 0291-0489; 58)

———. *Sociologie et anthropologie*. Paris: Presses universitaires de France, 1950.

McMullin, Ernan (ed.). *The Social Dimensions of Science*. Notre Dame (Indiana): University of Notre Dame Press, 1992. (Studies in Science and the Humanities from the Reilly Center for Science, Technology, and Values; 3)

Mendelsohn, Everett, Peter Weingart and Richard Whitley (eds.). *The Social Production of Scientific Knowledge*. Dordrecht, Holland; Boston: D. Reidel Pub. Co., 1977.

Merton, Robert King. *Eléments de théorie et de méthode socio-*

logique = *Social Theory and Social Structure*. Trad. de l'américain et adaptés par Henri Mendras. 2e éd. augm. Paris: Plon, 1965. (Recherches en sciences humaines. B, série orange)

———. *On Social Structure and Science*. Ed. and with an Introd. by Piotr Sztompka. Chicago [Ill.]; London: The University of Chicago Press, 1996. (The Heritage of Sociology)

——. *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England*. New York: Fertig, 1970.

———. *Science, Technology and Society in Seventeenth Century England*. Bruges: Belgium, 1938.

———. *Social Theory and Social Structure*. Rev. and Enl. Ed. Glencoe, Ill.: Free Press, 1957.

———. *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Edited and with an Introd. by Norman W. Storer. Chicago: University of Chicago Press, 1973.

——— and Jerry Gaston (eds.). *The Sociology of Science in Europe*. Carbondale: Southern Illinois University Press, 1977. (Perspectives in Sociology)

Mintzberg, Henry. *Structure et dynamique des organisations*. Paris: Editions d'organisation, 1982.

———. *The Structuring of Organizations: A Synthesis of the Research*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1979. (His Theory of Management Policy Series)

Mitroff, Ian. *The Subjective Side of Science: A Philosophical Inquiry into the Psychology of the Apollo Moon Scientists*. Amsterdam: Elsevier Scientific Pub. Co.; New York: American Elsevier Pub. Co., [1974].

Nelson, Carnot E. and Donald K. Pollock (eds.). *Communication among Scientists and Engineers*. Lexington, Mass.: Heath Lexington Books, [1970].

Newton-Smith, W. H. *The Rationality of Science*. Boston: Routledge & Kegan Paul, 1981. (International Library of Philosophy)

Noopolis: Les Laboratoires de recherche fondamentale: De L'Atelier à l'usine. [Groupe d'études et de recherches sur la science, école des hautes études en sciences sociales; recherche effectuée pour le] centre national de la recherche scientifique,

[action thématique programmée recherche sur la recherche]; [rédigé par] Gérard Lemaine, Gérard Darmon, Saba el Nemer. Paris: Editions du C. N. R. S., 1982.

Ornstein- Bronfenbrenner, Martha. *The Role of Scientific Societies in the Seventeenth Century*. Chicago: University of Chicago Press, 1928.

Pareto, Vilfredo. *Traité de sociologie générale*. Genève: Droz, [1966].

Perelman, Chaïm et Lucie Olbrechts-Tyteca. *Traité de l'argumentation: La Nouvelle rhétorique*. 2e édition. Bruxelles: Editions de l'institut de sociologie, université libre de Bruxelles, [1970]. (Collection de sociologie générale et de philosophie sociale)

Perspectives on the Emergence of Scientific Disciplines. [Edited for Parex; by Gérard Lemaine, Roy MacLeod, Michael Mulkay, Peter Weingart]. The Hague: Mouton; Chicago: Aldine, [1976]. (Publications - Maison des sciences de l'homme, Paris; 4)

Piaget, Jean. *La Construction du réel chez l'enfant*. Neuchâtel; Paris: Delachaux et Niestlé, 1937.

Pickering, Andrew. *Constructing Quarks: A Sociological History of Particle Physics*. Chicago: University of Chicago Press, 1984.

— (ed.). *Science as Practice and Culture*. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

Pinch, Trevor J. *Confronting Nature: The Sociology of Solar-Neutrino Detection*. Dordrecht, Holland; Boston: D. Reidel Pub. Co; Higham, MA, U. S. A.: Sold and Distributed in the U. S. A. and Canada by Kluwer Academic Publishers, 1986. (Sociology of the Sciences Monographs)

Platt, John R. (ed.). *New Views of the Nature of Man*. Chicago: University of Chicago Press, [1965]. (University of Chicago. The Monday Lectures, 1965)

Polanyi, Michael. *The Logic of Liberty; Reflections and Rejoinders*. London: Routledge and K. Paul, [1951]. (International Library of Sociology and Social Reconstruction, London)

——. *La Logique de la liberté = The Logic of Liberty: Reflections and Rejoinders*. Introd. et trad. de l'anglais par Philippe Nemo. Paris: Presses universitaires de France, 1989. (Libre échange; ISSN 0292-7020)

——. *Personal Knowledge, Towards a Post-Critical Philosophy*.

Chicago, Ill.: University of Chicago Press, [1962].
— —. *The Tacit Dimension*. Garden City N. Y.: Doubleday, 1966. (Terry Lectures, 1962)
Popper, Karl Raimund. *Conjectures et réfutations: La Croissance du savoir scientifique = Conjectures and Refutations*. Traduit de l'anglais par Michelle-Irène et Marc B. de Launay. Paris: Payot, 1985. (Bibliothèque scientifique: ISSN 0768-0112)
———. *La Connaissance objective*. Traduit de l'anglais par Catherine Bastyns. Bruxelles; éditions complexe; Paris: [Diffusion] presses universitaires de France, 1978. (Collection textes)
— . *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*. Oxford: Clarendon Press, 1972.
Price, Derek J. de Solla. *Little Science, Big Science*. New York: Columbia University Press, 1963. (George B. Pegram Lectures, 1962)
- ——. *Science et suprascience = Little Science, Big Science*. Traduit de l'américain par Geneviève Lévy. Paris: Fayard, 1972.
Purver, Margery. *The Royal Society: Concept and Creation*. With an Introduction by H. R. Trevor-Roper. London: Routledge & K. Paul, 1967.
Le Relativisme est-il résistible?: Regards sur la sociologie des sciences: Actes du colloque international... Université de Paris-Sorbonne, 21-22 janvier 1993... Dir. par Raymond Boudon et Maurice Clavelin. Paris: Presses universitaires de France, 1994. (Sociologies)
Riley, M., M. Johnson and A. Foner (eds.). *A Sociology of Age Stratification*. New York: Russel Sage Fonndation, 1972.
Rose, Hilary and Steven Rose. *Science and Society*. London: Allen Lane, 1969.
Rouzé, Michel. *Les Nobel scientifiques français*. Paris: Ed. la découverte, 1988. (Histoire des sciences; ISSN 0985-9454)
Savoye, Antoine. *Les Débuts de la sociologie empirique: Etudes socio-historiques, 1830-1930*. Paris: Méridiens Klincksieck, 1994. (Analyse institutionnelle; ISSN 0993-4723)
Scheler, Max. *Problèmes de sociologie de la connaissance = Probleme einer Soziologie des Wissens*. Trad. de l'allemand

par Sylvie Mesure. Paris: Presses universitaires de France. 1993. (Sociologies)

———. *Versuche zu einer Soziologie des Wissens*. München und Leipzig: Duncker und Humblot, 1924.

———. *Die Wissenform und die Gesellschaft*. Leipzig: Duncker and Humblot, 1926.

Science, croissance et société, une perspective nouvelle. Rapport du groupe spécial du secrétaire général sur les nouveaux concepts des politiques de la science. Paris: Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). 1971.

La Science et ses réseaux: Genèse et circulation des faits scientifiques. Sous la dir. de Michel Callon. Paris: La Découverte: Unesco; Strasbourg: Conseil de l'europe. 1989. (Textes à l'appui. Anthropologie des sciences et des techniques)

La Science telle qu'elle se fait: Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise. Sous la dir. de Michel Callon et Bruno Latour. Paris: Ed. la découverte. 1991. (Textes à l'appui. Anthropologie des sciences et des techniques)

Shapin, Steven and Simon Schaffer. *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life: Including a Translation of Thomas Hobbes, Dialogus Physicus de natura aeris by Simon Schaffer*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1985.

———. *Léviathan et la pompe à air: Hobbes et Boyle entre science et politique*. Trad. de l'anglais par Thierry Piélat; avec la collab. de Sylvie Barjansky. Paris: Ed. la découverte, 1993. (Textes à l'appui. Anthropologie des sciences et des techniques)

Shils, Edward. *The Torment of Secrecy; the Background and Consequences of American Security Policies*. Melbourne: W. Heinemann, [1956].

La Sociologie au XXe siècle. Publ. sous la dir. de Georges Gurvitch,...; en collab. avec Wilbert E. Moore,...: [trad. de l'anglais par Georgette et Paul Vignaux]. Paris: Presses universitaires de France. 1947. (Bibliothèque de philosophie

contemporaine. Psychologie et sociologie)
Vol. 1: *Les Grands problèmes de la sociologie.*

Sociologie de la science: Sociologie des sciences et rationalité scientifique. Sous la dir. de Angèle Kremer-Marietti. Hayen: Mardaga, 1998. (Philosophie et langage)

Sociologies de l'envers: Eléments pour une autre histoire de la pensée sociologique. Sous la dir. de Michel Dubois; avec les contributions de A. Disselkamp, M. Dubois, R. Fillieule... [et al.]. Paris: Ellipses, 1994.

Sokal, Alan et Jean Bricmont. *Impostures intellectuelles.* Paris: O. Jacob, 1997.

Sorokin, Pitirim Aleksandrovitch. *Social and Cultural Dynamics.* New York, Cincinnati [etc.]: American Book Company, [1937-1942]. 4 vols.
Vol. 2: *Fluctuation of Systems of Truth, Ethics, and Law,* 1937.
Vol. 4: *Basic Problems, Principles, and Methods,* 1941.

—. *Les Théories sociologiques contemporaines.* Traduction française par René Verrier. Paris: Payot, 1938. (Bibliothèque scientifique)

Storer, Norman W. *The Social System of Science.* New York: Holt, Rinehart and Winston, [1966].

Stratégies et choix dans la recherche: A Propos des travaux sur le sommeil. [Groupe d'études et de recherches sur la science de l'école des hautes études en sciences sociales]; [rédigé par] G. Lemaine, M. Clémençon, A. Gomis, B. Pollin. The Hague; Paris: Mouton, 1977. (Publications. Maison des sciences de l'homme; 5)

Tarde, Gabriel. *La Logique sociale.* Paris: F. Alcan, 1895.

Terré, Dominique. *Les Dérives de l'argumentation scientifique.* Paris: Presses universitaires de France, 1998. (Sociologies: ISSN 0154-215X)

———. *Les Sirènes de l'irrationnel: Quand la science touche à la mystique.* Paris: A. Michel, 1991. (Sciences d'aujourd'hui)

Thuillier, Pierre. *Jeux et enjeux de la science: Essais d'épistémologie critique.* Paris: R. Laffont, 1972. (Collection science nouvelle)

Tiryakian, Edward A. (ed.). *Sociological Theory, Values, and Sociocultural Change: Essays in Honor of Pitirim A. Sorokin.*

[New York]: Free Press of Glencoe, [1963].
Tocqueville, Alexis de. *De La Démocratie en Amérique*. Paris: Gallimard, 1991. (Collection folio histoire)
——. *De La Démocratie en Amérique*. 2e édition. Paris: Ch. Gosselin, 1835-1840.
Traweek, Sharon. [*Buying Time and Taking Space: The Culture of Particle Physics Community*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1988].
Uselding, Paul (ed.). *Research in Economic History*. Greenwich, Conn.: JAI Press, 1976-.
Valade, Bernard. *Pareto, la naissance d'une autre sociologie*. Paris: Presses universitaires de France, 1990. (Sociologies)
[Vinck, D. *Du Laboratoire aux réseaux. Le Travail scientifique en mutation*. Luxembourg: Office des publications officielles des communautés européennes, 1992].
Wade, Nicholas. *La Course au Nobel — The Nobel Duel*. Traduit de l'américain par Maud Sissung. Paris: S. Messinger, 1981.
Walentynowicz, Bohdan (ed.). *Polish Contributions to the Science of Science*. Dordrecht, Holland; Boston: D. Reidel; Hingham, MA: Distributor for the U. S. A., Kluwer Boston, 1982. (Theory and Decision Library; v. 29)
Wallis, Roy (ed.). *On the Margins of the Social Construction of Rejected Knowledge*. Keele: University of Keele, 1979. (Sociological Review Monograph; 27)
Watson, James Dewey. *La Double hélice ou comment fut découverte la structure de l'ADN = The Double Helix*. Traduit de l'américain par Henriette Joël. Paris: R. Laffont, 1968.
Weber, Max. *Essais sur la théorie de la science*. Traduits de l'allemand et introduits par Julien Freund. Paris: Plon, 1965. (Recherches en sciences humaines; 19)
Webster, Charles. *The Great Instauration: Science, Medicine, and Reform, 1626-1660*. London: Duckworth, 1975.
Werskey, Gary. *The Visible College: A Collective Biography of British Scientists and Socialists of the 1930s*. Foreword by Robert M. Young. London: Free Association Books, 1988.
Whitley, Richard. *The Intellectual and Social Organization of the Sciences*. Oxford [Oxfordshire]: Clarendon Press; Oxford [Oxfordshire]; New York: Oxford University Press, 1984.

Woolgar, Steve. *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*. London; Newbury Park: Sage Publications, 1988.

Zuckerman, Harriet. *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States*. With a New Introduction by the Author. New Brunswick, N. J.: Transaction Publishers, 1996. (Foundations of Higher Education)

———. *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States*. New York: Free Press; London: Collier Macmillan, 1977.

———. *The Social Role of the Man of Knowledge*. New York: Octagon Books, 1965.

———, Jonathan R. Cole and John T. Bruer (eds.). *The Outer Circle: Women in the Scientific Community*. New York: Norton, 1991.

Periodicals

Amann, Klaus and Karin Knorr- Cetina. «The Fixation of (Visual) Evidence.» *Human Studies*: vol. 11, 1988.

Amiot, Michel. «Le Laboratoire entre équipes et réseaux.» *Archives européennes de sociologie*: vol. 37, no. 2, 1996.

Barber, Bernard. «Acceptance.» *Science, Technology and Human Values*: vol. 21, no. 3, 1996.

———. «Resistance by Scientists to Scientific Discovery.» *Science*: vol. 134, Issue 3479, 1961.

———. «Review: T. S. Kuhn, the Structure of Scientific Revolutions.» *American Sociological Review*: vol. 28, 1963.

——— and Renee C. Fox. «The Case of the Floppy-Eared Rabbits: An Instance of Serendipity Gained and Serendipity Lost.» *American Journal of Sociology*: vol. 64, 1958.

Barnes, Barry. «On the Causal Explanation of Scientific Judgment.» *Social Science Information*: vol. 19, August 1980.

———. «On the Conventional Character of Knowledge and Cognition.» *Philosophy of the Social Sciences*: vol. 11, no. 3, 1981.

——— and R. G. A. Dolby. «The Scientific Ethos: A Deviant Viewpoint.» *European Journal of Sociology*: vol. 11, no. 1, 1970.

Ben-David, Joseph and Randall Collins. «Social Factors in the

Origins of a New Science: The Case of Psychology.» *American Sociological Review*: vol. 31, no. 4, 1966.

Bloor, David. «Remember the Strong Program?.» *Science, Technology and Human Values*: vol. 22, no. 3, 1997.

Blume, S. S. and R. Sinclair. «Chemists in British Universities: A Study of the Reward System in Science.» *American Sociological Review*: vol. 38, 1973.

Boudon, Raymond. «Les Formes élémentaires de la vie religieuse: Une Théorie toujours vivante.» *L'Année sociologique*: vol. 49, no. 1, 1999.

Bourdieu, Pierre. «La Spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison.» *Sociologie et sociétés*: vol. 7, 1975.

Box, Steven and Stephen Cotgrove. «The Productivity of Scientists in Industrial Research Laboratories.» *Sociology*: vol. 2, 1968.

Chubin, Daryl E. «Open Science and Closed Science: Tradeoffs in a Democracy.» *Science, Technology and Human Values*: vol. 10, 1985.

Clark, G. N. «Social and Economic Aspects of Science in the Age of Newton.» *Economic History*: vol. 3, 1937.

Cole, Jonathan. «Age and Scientific Performance.» *American Journal of Sociology*: vol. 84, 1979.

———. «Professional Standing and the Reception of Scientific Discoveries.» *American Journal of Sociology*: vol. 76, September 1970.

——— and Jonathan Cole. «Scientific Output and Recognition: A Study in the Operation of the Reward System in Science.» *American Sociological Review*: vol. 32, 1967.

——— and Jonathan Cole. «Visibility and the Structural Bases of Awareness of Scientific Research.» *American Sociological Review*: vol. 33, no. 3, 1968.

———, L. C. Rubin and Jonathan Cole. «Peer Review and the Support of Science.» *Scientific American*: vol. 237, 1978.

Collins, Harry M. «Introduction: Stages in the Empirical Programme of Relativism.» *Social Studies of Science*: vol. 11, no. 1, 1981.

———. «The Seven Sexes: A Study in the Sociology of a

Phenomenon, or the Replication of Experiments in Physics.» *Sociology*: vol. 9, 1975.

———. «The TEA Set: Tacit Knowledge and Scientific Networks.» *Science Studies*: vol. 4, 1974.

———, G. H. de Vries and W. E. Bijker. «Ways of Going On: An Analysis of Skill Applied to Medical Practice.» *Science Technology Human Values*: vol. 22, 1997.

Crane-Herve, Diane. «La Diffusion des innovations scientifiques.» *Revue française de sociologie*: vol. X, 1969.

———. «The Gatekeepers of Science: Some Factors Affecting the Selection of Articles for Science Journals.» *American Sociologist*: vol. 2, 1967.

———. «La Nature de la communication et des influences dans le domaine scientifique.» *Revue internationale des sciences sociales*: vol. 22, 1970.

———. «Scientists at Major and Minor Universities: A Study of Productivity and Recognition.» *American Sociological Review*: vol. 30, 1965.

Darmon, Gérard. «The Asymmetry of Symetry.» *Social Science Information*: vol. 25, 1986.

——— and Benjamin Matalon. «Recherche sur les pratiques de vérification des expériences scientifiques: Deux études de cas.» *Année sociologique*: vol. 36, 1985.

Davis, Kingsley and Wilbert O. Moore. «Some Principles of Stratification.» *American Sociological Review*: vol. 10, 1945.

De Vries, G. «Should we Send Collins and Latour to Dayton?.» *EASST Review*: vol. 14, no. 4, 1995.

Dickson, David. «Technology and the Construction of Social Reality.» *Radical Science Journal*: vol. 1, 1974.

Dubois, Michel. «L'Affaire Sokal. Etudes culturelles et sociologie relativiste des sciences.» *Revue française de sociologie*: vol. 34, no. 3, 1998.

Duncan, S. S. «The Isolation of Scientific Discovery: Indifference and Resistance to a New Idea.» *Science Studies*: vol. 4, 1974.

Durkheim, Emile et Marcel Mauss. «De Quelques formes primitives de classification. Contribution à l'étude des représentations collectives.» *L'Année sociologique*: vol. 6, 1903.

Elzinga, Aant. «Some Notes from the Past.» *EASST Review*, vol. 16, no. 2, 1997.

Forman, Paul. «Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory, 1918-1927.» *Historical Studies in the Physical Sciences*: vol. 3, 1971.

Garfield, [Eugene]. «The 100 Most-Cited Papers and How We Select Citation Classics.» *Essays of an Information Scientist*: vol. 7, 1984.

——. «The Winners and Their Most Cited Papers.» *Essays of an Information Scientist*: vol. 7, 1984.

Garfinkel, H., M. Lynch and E. Livingstone. «The Work of a Discovering Science Construed with Materials from the Optically Discovered Pulsar.» *Philosophy of the Social Sciences*: vol. 11, no. 2, 1981.

Gaston, Jerry. «The Reward System in British Science.» *American Sociological Review*: vol. 35, 1970.

. «Secretiveness and Competition for Priority of Discovery in Physics.» *Minerva*: vol. IX, no. 4, October 1971.

Gayon, Jean. «De La Catégorie de style en histoire des sciences.» *Alliage*: no. 26, 1996.

Gieryn, Thomas F. «Relativist/ Constructivist Programmes in the Sociology of Science: Redundance and Retreat.» *Social Studies of Science*: vol. 12, 1982.

Gingras, Yves. «The New Dialectis of Nature.» *Social Studies of Science*: vol. 27, 1997.

Gross, Paul R., Norman Levitt and Martin W. Lewis. «The Flight from Science and Reason.» *Annals of the New York Academy of Sciences*: vol. 775, 1996.

Hacking, Ian. «Style «for Historians and Philosophers».» *Studies in History and Philosophy of Science*: vol. 23, no. 1, March 1992.

Hasse, Raimund, Georg Krücken and Peter Weingart. «The Demise of the Social in the Social Studies of Science.» *EASST Review*: vol. 13, no. 3, September 1994.

Henry, John. «Atomism and Eschatology: Catholicism and Natural Philosophy in the Interregnum.» *British Journal for the History of Science*: vol. 15, 1982.

Isambert, François-André. «Un «Programme fort» en sociologie

de la science?.» *Revue française de sociologie*: vol. 26, no. 3, juillet-septembre 1985.

Jacob, F. «Evolution and Tinkering.» *Science*: vol. 196, 1977.

Latour, Bruno and Geof Bowker. «A Booming Discipline Short of Discipline: (Social) Studies of Science in France.» *Social Studies of Science*: vol. 17, no. 4, 1987.

Law, J. «Theories and Methods in the Sociology of Science: An Interpretive Approach.» *Social Science Information*: vol. 13, 1974.

- and D. French. «Normative and Interpretive Sociologies of Science.» *Sociological Review*: vol. 22, 1974.

Lécuyer, Bernard - Pierre. «Bilan et perspectives de la sociologie de la science dans les pays occidentaux.» *Archives européennes de sociologie*: vol. XIX, no. 2, 1978.

Lemaine, Gérard. «Compte rendu de K. Knorr-Cetina.» *L'Année sociologique*: 1983.

—— . «Science normale et science hypernormale. Les Stratégies de différenciation et les stratégies conservatrices dans la science.» *Revue française de sociologie*: vol. XXI, 1980.

— ——, Benjamin Matalon et B. Provansal. «La Lutte pour la vie dans la cité scientifique.» *Revue française de sociologie*: vol. X, no. 1, 1969.

Long, J. Scott. «Measures of Sex Differences in Scientific Productivity.» *Social Forces*: vol. 71, no. 1, 1992.

Lotka, Alfred J. «The Frequency Distribution of Scientific Productivity.» *Journal of the Washington Academy of Sciences*: vol. 16, no. 12, 1926.

MacKenzie, Donald. «Interests, Positivism and History.» *Social Studies of Science*: vol. 11, no. 4, November 1981.

Matalon, Benjamin. «Pourquoi faire l'histoire des sciences de l'homme.» *Communications*: vol. 54, 1992.

. «Sociologie de la science et relativisme.» *Revue de synthèse* (série 4): no. 3, juillet-septembre 1986.

Mauss, Marcel. «Essai sur le don. Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques.» *L'Année sociologique*: 1923-1924.

Merton, Robert King. «The Matthew Effect in Science.» *Science*: vol. 59, 5 January 1968.

———. «The Matthew Effect in Science, II: Cumulative advantage and the symbolism of intellectual property.» *Isis*: vol. 79, 1988.

———. «Priorities in Scientific Discovery: A Chapter in the Sociology of Science.» *American Sociological Review*: vol. 22, no. 6, 1957.

———. «Resistance to the Systematic Study of Multiple Discoveries in Science.» *European Journal of Sociology*: vol. 4, 1963.

———. «Science and Technology in a Democratic Order.» *Journal of Legal and Political Sociology*: vol. 1, 1942.

———. «Science and the Social Order.» *Philosophy of Science*: vol. 5, no. 3, July 1938.

Moulin, L. «The Nobel Prizes for the Sciences from 1901-1950: An Essay in Sociological Analysis.» *British Journal of Sociology*: vol. 6, 1955.

Mulkay, Michael. «Norms and Ideology in Science.» *Social Science Information*: no. 15, 1976.

———. «Some Aspects of Cultural Growth in the Natural Sciences.» *Social Research*: vol. 36, Spring 1969.

Mulligan, Lotte. «Civil War Politics, Religion and the Royal Society.» *Past and Present*: vol. 59, 1973.

Mullins, Nicholas C. «The Development of a Scientific Specialty: The Phage Group and the Origins of Molecular Biology.» *Minerva*: vol. 10, 1972.

Pels, D. «The Politics of Symetry.» *Social Studies of Science*: vol. 26, 1996.

Pinch, T. J. «Kuhn. The Conservative and Radical Interpretations: Are Some Mertonians «Kuhnians» and Some Kuhnians «Mertonians»?.» *Social Studies of Science*: vol. 27, 1997.

Price, Derek J. de Solla. «Collaboration in an Invisible College.» *American Psychologist*: vol. 21, no. 11, 1966.

———. «Cumulative Advantage Urn Games Explained: A Reply to Kantor.» *Journal of the American Society for Information*: vol. 29, no. 4, 1978.

———. «A General Theory of Bibliometric and Other Cumulative Advantage Processes.» *Journal of the American Society for Information*: vol. 27, September-October 1976.

——— . «Network of scientific Papers.» *Science*: vol. 149, 1965.

Ramunni, Girolamo. «Prix Nobel: Le Poids des critères politiques.» *La Recherche*: vol. 148, 1983.

Shapin, Stephen. «History of Science and its Sociological Reconstructions.» *History of Science*: vol. 20, 1982.

Shinn, T. «Division du savoir et spécificité organisationnelle. Les Laboratoires de recherche industrielle en France.» *Revue française de sociologie*: vol. XXI, no. 1, 1980.

— . «Géometrie et langage: La Structure des modèles en sciences sociales et en sciences physiques.» *Bulletin de méthodologie sociologique*: vol. 1, no. 16, 1987.

——. «Hiérarchie des chercheurs et formes de recherche.» *Actes de la recherche en sciences sociales*: vol. 74, 1988.

Stehr, N. and L. E. Larson. «The Rise and Decline of Areas of Specialization.» *American sociologist*: vol. 7, August 1972.

Stimson, Dorothy. «Puritanism and the New Philosophy in 17th Century England.» *Bulletin of the Institute of the History of Medicine*: vol. 3, May 1935.

Struik, Dirk. «Further Thoughts on Merton in Context.» *Science in Context*: vol. 3, 1989.

Vincent, J. D. and P. M. Lledo. «La Raison d'avoir tort.» *Le Monde*: 8 octobre 1997.

Young, Robert M. «Evolutionary Biology and Ideology: Then and Now.» *Science Studies*: vol. 1, 1971.

Ziman, John M. «The Problem ofProblem Choice.» *Minerva*: vol. 25, 1987.

. «What are the Options: Social Determinants of Personal Research Plans.» *Minerva*: vol. XXIX, Spring 1981.

Zuckerman, Harriet. «Norms and Deviant Behavior in Science.» *Science, Technology and Human Values*: vol. 9, no. 1, 1984.

— . «The Other Merton Thesis.» *Science in Context*: vol. 3, no. 1, 1989.

———. «Proliferation of Scientific Prizes Reinforces Nobel's Distinguished Honor.» *The Scientist*: vol. 10, no. 22, 1996.

- and Jonathan R. Cole. «Women and American Science.» *Minerva*: 1975.

——— and Robert King Merton. «Patterns of Evaluation in

Science: Institutionalization, Structure and Functions of the Referee System.» *Minerva*: vol. 9, 1971.

Conferences

Cognition et sciences sociales: La Dimension cognitive dans l'analyse sociologique: [Actes du colloque, université de Paris-Sorbonne, 4-5 mai 1995]. Sous la dir. de Raymond Boudon, Alban Bouvier et François Chazel. Paris: Presses universitaires de France, 1997. (Sociologies)

Colloque pour la science: Actes du colloque des 3 et 4 décembre 1991, [Paris]. [Organisé par la fondation électricité de France]. [Paris]: Fondation électricité de France, 1992. (Art, technique, environnement)

Lécuyer, Bernard - Pierre. *Enquête préliminaire sur les obstacles structurels au développement de la recherche fondamentale*. Rapport d'enquête sur la première série d'entretiens. [s. l.]: OCDE, 1967.

Science at the Cross Roads: Papers Presented to the International Congress of the History of Science and Technology, Held in London from June 29th to July 3rd, 1931. By the Delegates of the U. S. S. R. [Essays by N. I. Bukharin and Others]. With a New Foreword by Joseph Needham, and a New Introduction by P. G. Werskey. [2d Ed.]. [London]: F. Cass, 1971. (Social History of Science; no. 23)

Sociologie et connaissance: Nouvelles approches cognitives: [Journées annuelles de la société française de sociologie, Paris Sorbonne, 5 et 6 octobre 1995]. Coordonnées par Anni Borzeix, Alban Bouvier, Patrick Pharo; avec la participation de Raymond Boudon, Bernard Concin, Pascal Engel... [et al.]. Paris: CNRS éd., 1998. (CNRS sociologie; ISSN 1242-8671)

Women: Their Underrepresentation and Career Differentials in Science and Engineering. Proceedings of a Workshop (Washington, D. C., October 9, 1986).

الفهرس

ـ ح ـ

ـ د ـ

ـ ذ ـ

ـ ر ـ

ـ ز ـ

ـ س ـ

- غ -

- ف -

ـ ق ـ

ـ ك ـ

- و -

- ي -

المنظمة العربية للترجمة
ARAB ORGANIZATION FOR TRANSLATION
ORGANISATION ARABE POUR LA TRADUCTION

آخر ما صدر عن

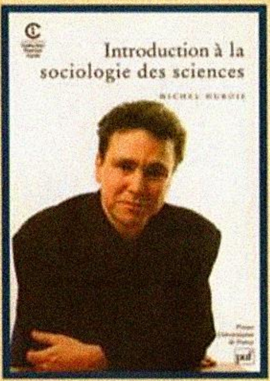
المنظمة العربية للترجمة

بيروت ـ لبنان

توزيع مركز دراسات الوحدة العربية

في الفرق بين نسق فيشته ونسق شلنغ في الفلسفة	تأليف : غيوزغ فلهلم فردريش هيغل ترجمة : ناجي العونلي
إعادة الإنتاج في سبيل نظرية عامة لنسق التعليم	تأليف : بيار بورديو وجان ـ كلود باسرون ترجمة : ماهر تريمش
البحث عن التاريخ والمعنى في الدين	تأليف : ميرتشيا إلياده ترجمة : سعود المولى
الماء والأحلام: دراسة عن الخيال والمادة	تأليف : غاستون باشلار ترجمة : علي نجيب إبراهيم
الشرق في الغرب	تأليف : جاك غودي ترجمة : محمد الخولي
عصر رأس المال (1848 ـ 1875)	تأليف : إريك هوبزباوم ترجمة : فايز الصُيّاغ
أمريكا بين الحق والباطل: تشريح القومية الأمريكية	تأليف : أناتول ليفن ترجمة : ناصرة السعدون
ضد التأويل ومقالات أخرى	تأليف : سوزان سونتاغ ترجمة : نهلة بيضون
المجتمع المدني التاريخ النقدي للفكرة	تأليف : جون إهرنبرغ ترجمة : علي حاكم صالح وحسن ناظم

مدخل
إلى علم اجتماع العلوم



- أصول المعرفة العلمية
- ثقافة علمية معاصرة
- فلسفة
- علوم إنسانية واجتماعية
- تقنيات وعلوم تطبيقية
- آداب وفنون
- لسانيات ومعاجم

يقدم هذا الكتاب إلى القارئ المتخصص وغير المتخصص، على السواء، عرضاً شاملاً للجوانب الأكثر دلالةً في علم اجتماع العلوم الذي شهد تقدماً كبيراً خلال العقود الماضية.

لقد ساهم علم اجتماع العلوم، إلى جانب تاريخ العلوم وفلسفتها، في إغناء معرفتنا بشروط اشتغال التجربة العلمية. فمن خلال تحليل أشكال الاتصال والتواصل بين العلماء الباحثين، ودورِ المعايير والقواعد المهنية، وكيفيةِ إعداد المقالات العلمية للنشر، وحتى كيفية إجراء اختبارٍ علمي داخل المختبرات، يقوم علماء الاجتماع بسبر أغوار الآليات الاجتماعية والمعرفية التي تفعل فعلها في بلورة الابتكارات العلمية وفي تعميمها. في هذا الكتاب صورة واضحة ودقيقة عن ذلك.

• **ميشال دوبوا**: باحث في المركز القومي للبحوث العلمية وأستاذ في جامعة باريس 10 ـ نانتير. آخر ما صدر له:

Premières leçons sur la sociologie de Raymond Boudon (2000).

• **د. سعود المولى**: أستاذ علم الاجتماع السياسي في معهد العلوم الاجتماعية ـ الجامعة اللبنانية. من مؤلفاته: **الحوار الإسلامي المسيحي، العدل في العيش المشترك، وخريف الأمم المتحدة.**

المنظمة العربية للترجمة

ISBN 978-9953-0-1155-4

الثمن: 18 دولاراً
أو ما يعادلها